Kriegstechnische Zeitschrift.

Für Offiziere aller Waffen

▫▫▫▫

Zugleich Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten

Verantwortlich geleitet von

E. Hartmann

Generalmajor z. D.

▫▫▫

Berlin 1910

Ernst Siegfried Mittler und Sohn

Königliche Hofbuchhandlung, Kochstr. 68-71

Inhaltsverzeichnis des Jahrganges 1910

der

„Kriegstechnischen Zeitschrift".

Aufsätze.

Mitteilungen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Taktisches und Technisches über Infanterie-Entfernungsmesser.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

I.

Der taktische Wert eines Entfernungsmessers richtet sich nach dem Maße, um welches das betreffende Instrument die Waffenwirkung zu steigern vermag, verglichen mit derjenigen bei freier Schätzung unter sonst gleichen Verhältnissen.

Oft hört man behaupten, jener Wert habe mit fortschreitender Vervollkommnung der Feuerwaffen gleichfalls zugenommen. Ich vermag nicht zu entscheiden, inwieweit diese Ansicht sich in bezug auf das artilleristische Schießen mit der Wirklichkeit deckt; für das Schießen der Infanterie aber scheint mir eher das Gegenteil zutreffend, denn vermehrte Rasanz des Gewehrs vermindert die Bedeutung des Entfernungsmessers. Gleichwohl ist die mit Hilfe der freien Schätzung erreichbare Kenntnis der Feuerentfernungen auch heute noch für die Infanterie bei weitem nicht genau genug und daher der Besitz eines leistungsfähigen und richtig angewandten Instrumentes für eine Armee von sehr großem, mitunter sogar von entscheidendem Wert; dieser kann in Zukunft durch die weiter fortschreitende Waffentechnik wohl weiter herabgemindert werden, ganz schwinden aber wird er, menschlicher Voraussicht nach, nie.

So wenig diese Überzeugung an sich Zweifeln begegnen dürfte, so viel gibt es der Unklarheiten und Irrtümer, wo es sich um die Beantwortung der ins einzelne gehenden Fragen handelt:

1. Welchen Einfluß hat die Genauigkeit eines Entfernungsmessers bzw. des Entfernungsschätzens auf das Treffen beim Abteilungsfeuer der Infanterie?
2. Welches Höchstmaß der Genauigkeit kann von einem für den Feldgebrauch der Infanterie geeigneten Instrument verlangt werden?
3. Bis zu welchem Maße läßt sich mithin die Wirkung des Infanteriefeuers durch einen Entfernungsmesser steigern?

Diese Fragen sind keineswegs so schwer zu beantworten, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte.

Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitslehre auf die Probleme des Treffens beim Abteilungsfeuer der Infanterie hat schon so manche wichtige

Mitteilungen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Taktisches und Technisches über Infanterie-Entfernungsmesser.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

I.

Der taktische Wert eines Entfernungsmessers richtet sich nach dem Maße, um welches das betreffende Instrument die Waffenwirkung zu steigern vermag, verglichen mit derjenigen bei freier Schätzung unter sonst gleichen Verhältnissen.

Oft hört man behaupten, jener Wert habe mit fortschreitender Vervollkommnung der Feuerwaffen gleichfalls zugenommen. Ich vermag nicht zu entscheiden, inwieweit diese Ansicht sich in bezug auf das artilleristische Schießen mit der Wirklichkeit deckt; für das Schießen der Infanterie aber scheint mir eher das Gegenteil zutreffend, denn vermehrte Rasanz des Gewehrs vermindert die Bedeutung des Entfernungsmessers. Gleichwohl ist die mit Hilfe der freien Schätzung erreichbare Kenntnis der Feuerentfernungen auch heute noch für die Infanterie bei weitem nicht genau genug und daher der Besitz eines leistungsfähigen und richtig angewandten Instrumentes für eine Armee von sehr großem, mitunter sogar von entscheidendem Wert; dieser kann in Zukunft durch die weiter fortschreitende Waffentechnik wohl weiter herabgemindert werden, ganz schwinden aber wird er, menschlicher Voraussicht nach, nie.

So wenig diese Überzeugung an sich Zweifeln begegnen dürfte, so viel gibt es der Unklarheiten und Irrtümer, wo es sich um die Beantwortung der ins einzelne gehenden Fragen handelt:

1. Welchen Einfluß hat die Genauigkeit eines Entfernungsmessers bzw. des Entfernungsschätzens auf das Treffen beim Abteilungsfeuer der Infanterie?
2. Welches Höchstmaß der Genauigkeit kann von einem für den Feldgebrauch der Infanterie geeigneten Instrument verlangt werden?
3. Bis zu welchem Maße läßt sich mithin die Wirkung des Infanteriefeuers durch einen Entfernungsmesser steigern?

Diese Fragen sind keineswegs so schwer zu beantworten, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte.

Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitslehre auf die Probleme des Treffens beim Abteilungsfeuer der Infanterie hat schon so manche wichtige

Frage spielend beantwortet, die bislang allen Anstrengungen, ihre einwandfreie und umfassende Lösung auf dem Versuchswege zu erlangen, sich standhaft widersetzt hatte; sie bietet uns auch hier ebenso bequeme wie wirksame Hilfsmittel.

Damit auch diejenigen Leser, die sich bisher nicht mit der Treffwahrscheinlichkeitslehre befaßt haben, den hier erforderlichen Untersuchungen völlig zu folgen vermögen, seien einige allgemeinverständliche Ausführungen schießtheoretischen Inhalts vorausgeschickt.

Ebenso wie bei der Masse unserer Gewehre, dank der gleichmäßigen Anfertigung und dem gleichartigen Material bei Waffe und Munition, die Streuungen der einzelnen Gewehre sich nicht allzuviel voneinander unterscheiden, ebenso ist auch innerhalb der Gesamtheit unserer Infanterie, dank deren gleichmäßiger Ausbildung und Bewaffnung, die Streuung der Geschoßgarbe beim Abteilungsfeuer unter normalen Verhältnissen nur mäßigen Schwankungen unterworfen. Wir kennen die Größe dieser Streuung für alle Entfernungen, wir kennen ferner die Gestalt der Garbe sowie die durch ein bekanntes Gesetz geregelte verhältnismäßige Dichtigkeit der Geschoßbahnen an jeder beliebigen Stelle der Garbe. Diese Hilfsmittel setzen uns in den Stand, anzugeben, wieviel Prozent Treffer ein auf irgend einer Entfernung befindliches Ziel von gegebenen Abmessungen zu erwarten hat, sei es, daß man das zutreffende oder ein um 50, 100, 150 etc. m weiteres oder kürzeres Visier verwendet.

Durch Zusammenstellung der errechneten Angaben erhält man eine „Trefferreihe“. Z. B.:

Trefferreihe
für Zielentfernung 1000 m und normale Friedensstreuung.

Ziel: ein seitlich unbegrenzter zusammenhängender horizontaler Streifen von 1,4 m Höhe.

Visier m	Trefferprozente bei	
	Gewehr 98	Gewehr 88
800	0,1	—
850	0,9	—
900	4,5	0,2
950	14,9	5,0
1000	28,7	28,7
1050	27,5	16,7
1100	13,7	1,8
1150	1,6	—

Die Reihen lassen ohne weiteres erkennen, um wieviel ein aus fehlerhafter Messung oder Schätzung hervorgegangener Visierfehler von bestimmter Größe die Treffwahrscheinlichkeit bei beiden Gewehren herabsetzt; sie beleuchten mithin eine Reihe von Einzelfällen. Bei vielen Fragen schießtheoretischer Natur aber wird uns die Kenntnis dieser Reihe von Einzelfällen nicht genügen, z. B. wenn wir einen zusammenfassenden Vergleich der Leistung beider Gewehre auf der Entfernung 1000 m

beabsichtigen; denn zu diesem Zweck bedürfen wir eines Vergleichsmaßstabes, der in Gestalt *einer einzigen* Trefferprozentzahl für jedes Gewehr uns angibt, *um wieviel, im Mittel aus allen unter den gegebenen Voraussetzungen möglichen Fällen,* das eine Gewehr dem andern an Treffwahrscheinlichkeit überlegen ist. Hier entsteht nun die Frage: sind die arithmetischen Mittel aus allen Trefferzahlen der Trefferreihen für den vorliegenden Zweck geeignet? Sie würden es offenbar sein, wenn das Eintreten aller in einer Trefferreihe enthaltenen Fälle in der Wirklichkeit gleich oft zu erwarten, d. h., wenn auf die großen Meß- oder Schätzungsfehler gerade so häufig zu rechnen wäre, wie auf die kleinen. Dies trifft aber tatsächlich nicht zu, sondern in Wirklichkeit sind die kleinen Fehler zahlreicher als die großen, ebenso wie auf dem Trefferbilde die Anzahl der Treffer mit kleinen Abweichungen von der mittleren Trefferachse diejenige der großen Treffehler bei weitem überwiegt. So z. B. werden für irgend eine Zielentfernung die kleinen Entfernungsfehler, die nur einen Visierfehler von 50 m veranlassen, zahlreicher sein, als die größeren Entfernungsfehler, welche Visierfehler von 150 m verursachen, so daß bei Gewehr 98 auf 1000 m (vgl. die vorstehende Trefferreihe) die Trefferzahlen 14,9 und 27,5 häufiger sind, als 0,9 und 1,5. Die Häufigkeit der verschieden großen Meßfehler unterliegt hierbei demselben Gesetz, wie die Häufigkeit der verschieden großen Treffehler im Trefferbild. Dieser Umstand muß bei Berechnung des gesuchten Mittelwertes berücksichtigt werden, und den auf diesem Wege erhaltenen Wert nennen wir: **„die mittlere Trefferzahl“**. Diese ist mithin zu definieren als *das Mittel aus allen in einer Trefferreihe enthaltenen Prozentzahlen unter Berücksichtigung der Häufigkeit dieser Zahlen.*

Unter sonst gleichen Verhältnissen wird die mittlere Trefferzahl naturgemäß um so größer ausfallen, je mehr die Zahl der kleinen Visierfehler diejenige der großen übertrifft, d. h., je größer die durchschnittliche Genauigkeit der Entfernungsbestimmung ist.

So erhält man z. B. aus den obigen Trefferreihen für Gewehr 98 und 88 bei 1000 m Zielentfernung, auf einen wahrscheinlichen*) Messungsfehler von 5 % und einen wahrscheinlichen Schätzungsfehler von 15 % bezogen, die folgenden *mittleren Trefferzahlen* (in Prozenten):

Gewehr	bei einem wahrscheinlichen	
	Meßfehler von 5 %	Schätzungsfehler von 15 %
98	19.2	8.2
88	12.9	4.6

womit sowohl die erhebliche Überlegenheit von Messung über Schätzung bei beiden Gewehren, als auch die Überlegenheit des Gewehrs 98 über das

*) Unter dem »wahrscheinlichen« Fehler ist derjenige Fehler verstanden, der bei einer größeren Zahl unter gleichen Bedingungen ausgeführter Messungen ebenso oft nicht erreicht, wie überschritten wird. Er bezeichnet mithin die Grenze, innerhalb deren sich die bessere Hälfte der Messungen bewegt und wird deshalb auch der »50 %ige« Fehler genannt.

andere in beiden Fällen nicht nur deutlich erkennbar wird, sondern auch zahlenmäßig schärfstens und kürzestens in einer einzigen Vergleichszahl für Gewehr und Fall zum Ausdruck kommt. Nimmt man an, daß mit mehreren Visieren geschossen wird, anstatt mit einem, so bleiben trotzdem die mittleren Trefferzahlen als Vergleichszahlen vollgültig.

Die vorstehenden Erörterungen, die auf die gestellte Aufgabe ja keinen unmittelbaren Bezug haben, ließen sich deshalb nicht umgehen, weil es darauf ankam, Sinn und Bedeutung desjenigen Hilfsmittels, das wir bei den beabsichtigten Untersuchungen nicht entbehren können, der „mittleren Trefferzahl", nach Möglichkeit klarzustellen.

Nachdem dies geschehen, können wir an die Beantwortung der Frage 1 herantreten: „Welchen Einfluß hat die Genauigkeit der Entfernungsbestimmung auf das Treffen?"*)

Es wurde zum Zwecke der Beantwortung dieser Frage die Tafel I angelegt, die sich auf das Gewehr 98 allein bezieht und die mittleren Trefferzahlen für die Zielentfernungen 400, 800, 1200, 1600 und 2000 m sowie für alle Abstufungen des wahrscheinlichen Entfernungsfehlers, von absoluter Meßgenauigkeit beginnend bis zur schlechten Schätzung, umfaßt. Als Ziel ist hier und im folgenden ein zusammenhängender wagerechter Streifen von 1 m Höhe gedacht.

Tafel I.

Mittlere Trefferzahlen für Gewehr 98 bei normaler Friedensstreuung.

Zielentfernung m	Bei einem wahrscheinlichen Messungs- bzw. Schätzungsfehler von %:											
	0	$1^1/_4$	$2^1/_2$	$3^3/_4$	5	$6^1/_4$	$7^1/_2$	10	$12^1/_2$	15	$17^1/_2$	20
400	43,8	43,8	43,7	43,7	43,5	43,2	42,9	42,3	41,4	40,5	39,1	38,1
800	26,3	25,9	24,8	23,2	21,5	19,6	18,1	15,2	13,0	11,3	9,9	8,8
1200	14,6	14,0	11,3	9,1	7,8	6,5	5,6	4,3	3,5	2,9	2,5	2,2
1600	7,5	6,6	4,6	3,6	2,9	2,4	2,0	1,5	1,2	1,0	0,9	0,8
2000	3,3	2,6	1,9	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3

Die Zahlen in der senkrechten Spalte mit dem Kopf 0 entsprechen der Leistung bei einer aufs denkbar höchste gesteigerten Meßgenauigkeit; wir wollen sie im folgenden der Kürze halber mit „Idealleistung" bezeichnen.

Aus Tafel I geht hervor, daß es bis etwa 400 m völlig gleichgültig ist, ob gut oder schlecht gemessen wird, und daß sogar bei sehr schlechter Schätzung sich schon ein Durchschnittsergebnis herausstellt, das hinter der Idealleistung nur sehr wenig zurückbleibt. Auf 800 m macht sich bereits eine merkliche und schließlich recht empfindliche Abnahme der Treffwahrscheinlichkeit mit zunehmendem Fehler geltend, und diese Abnahme tritt mit wachsender Zielentfernung immer schärfer in die Erscheinung. Während wir also bis 400 m (und auch noch darüber hinaus) überhaupt

*) Nach einer abweichenden und wesentlich mehr ins Einzelne gehenden Methode wurde diese Frage von Oberst v. Scheve im IX. Jahrgang 1906 dieser Zeitschrift, S. 374 u. f., behandelt.

keinen Entfernungsmesser brauchen, wachsen die Anforderungen an das Instrument — sofern man trachten will, der Idealleistung nahe zu kommen — umsomehr, je größer die Entfernung wird.

In beklagenswertem Mißverhältnis zu diesen Forderungen aber steht die tatsächliche Leistungsfähigkeit eines Entfernungsmessers der bekannten Arten. Ich halte es für angezeigt, hierauf besonders aufmerksam zu machen, denn gerade hier begegnet man häufig großen Unklarheiten, die unvermeidlicherweise zu übertriebenen, weil gar nicht zu leistenden Anforderungen an Instrument und Personal und in der Folge zu allerhand Unzuträglichkeiten führen müssen.

Während der taktische Zweck eine mit der Entfernung zunehmende Meßgenauigkeit fordert, wächst statt dessen der Meßfehler, und zwar, wenn man den Fehler in Prozenten der Entfernung versteht, mindestens im geraden Verhältnis, und wenn man ihn in Längenmaßen versteht, mindestens im quadratischen Verhältnis der Entfernung, so daß z. B. von einem und demselben Beobachter mit einem und demselben Instrument und unter auch sonst gleichen Verhältnissen auf 2000 m ein mindestens 25 mal so großer Fehler (in Metermaß ausgedrückt) zu erwarten steht, als auf 400 m, ein etwa 11 mal so großer, als auf 600 m und ein mindestens 4 mal so großer, als auf 1000 m. Erwägt man ferner, daß die Genauigkeit der Messung im Verhältnis der Grundlinienlänge abnimmt, so läßt sich einigermaßen erkennen, welche Schwierigkeiten der Erlangung eines bis auf die weitesten Feuerentfernungen hinaus genügend genau arbeitenden Instruments besonders dann entgegenstehen, wenn man durch Rücksichten auf leichten Transport und Gebrauch sich veranlaßt sieht, nach möglichster Kürze der Grundlinie zu streben; Schwierigkeiten, die angesichts unserer heutigen optischen und sonstigen physikalischen Hilfsmittel nicht aus der Welt zu schaffen sind, weil unwandelbare mathematische Gesetze ihnen zugrunde liegen. Aus dieser Sachlage heraus erklärt es sich wohl auch, daß die Schießvorschrift in Z. 93 die Grenzen, innerhalb deren eine Messung als genügend angesehen werden kann, mit zunehmender Entfernung erweitert, während mit Rücksicht auf die zu fordernde Wirkung das Entgegengesetzte der Fall sein müßte.

Wir wenden uns jetzt der zweiten Frage zu: Welches Höchstmaß an Genauigkeit darf denn von einem Infanterie-Kriegs-Entfernungsmesser gegenüber feldmäßigen Zielen überhaupt erwartet werden?

Der Beantwortung möchte ich folgende zwei Feststellungen vorausschicken, bezüglich deren ich mich der Zustimmung des Lesers wohl versichert halten darf.

1. Als Infanterie-Kriegs-Entfernungsmesser in des Wortes strengstem Sinn dürften nur solche Instrumente in Frage kommen, die bequem von einem Mann mitgeführt, die nötigenfalls mit in die Schützenlinie genommen und von einer Person und von einem Standort aus leicht und sicher und so schnell bedient werden können, daß die Feststellung und Bekanntgabe des Visiers nicht wesentlich mehr Zeit beansprucht, als bei freier Schätzung hierfür erforderlich sein würde; gewisse Eigenschaften, wie Widerstandsfähigkeit gegenüber Transport- und Witterungseinflüssen, leichte und sichere Berichtigung etc. als selbstverständlich vorausgesetzt.

Die Erfüllung aller dieser Forderungen kann, dem gegenwärtigen Stande der technischen Wissenschaften nach, nur von einem Instrument mit kurzer, d. h. nicht über 100 cm messender, Grundlinie am Standort erwartet werden.

2. Kirchturmspitzen, Fabrikschornsteine, Fahnenstangen etc., die ihrer Gestalt halber und weil sie sich zudem meistens vom Himmel als Hintergrund scharf abheben, bei Meßübungen mit Vorliebe als Ziele gewählt werden, können in dieser Eigenschaft als „feldmäßig" im allgemeinen nicht angesehen werden; denn selbst, wenn solche Meßziele sich zufällig in der Richtung des zu beschießenden Feindes vorfinden sollten, wird man doch nur in den seltensten Fällen — namentlich auf weiten Entfernungen — auch nur annähernd beurteilen können, wie weit das Feuerziel vom Meßziel entfernt ist. Dasselbe Bedenken wird sehr oft auch bei andern in scheinbarer Nähe des Feuerziels befindlichen Geländegegenständen obwalten, so daß in der Hauptsache nur Teile des Feuerziels selbst als wirklich feldmäßige Meßziele anzusprechen sein dürften. Allerdings werden diese an die optische Leistung des Instruments häufig die äußersten Anforderungen stellen.

Die Beantwortung der vorhin gestellten Frage 2 ist nicht ohne Schwierigkeit, da Ergebnisse systematisch und gleichzeitig kriegsmäßig durchgeführter Versuche, die als Anhalt geeignet wären, m. W. nicht vorliegen, oder doch nicht zugänglich sind. Wir müssen uns daher mit spekulativem Vorgehen behelfen.

Denken wir uns vor die Aufgabe gestellt, mit einem Entfernungsmesser der vorhin bezeichneten Gattung (Grundlinie 80 cm bei zwölffacher Vergrößerung) nach einem 400 m entfernten Ziel zu messen. Die Messung wird absolut genau ausfallen, wenn bei tadelloser Berichtigung des Instruments die Einstellung mathematisch genau war. Hierauf darf man aber in Wirklichkeit niemals mit Sicherheit rechnen; einmal, weil zu mathematisch genauer Einstellung die Leistungsfähigkeit des menschlichen Auges nicht ausreicht, und zweitens, weil mancherlei sonstige Einstellungsfehler infolge ungenügender Schärfe des Zielbildes, Flimmerns etc., hinzukommen.

Nehmen wir nun an, daß bei einer größeren Anzahl unter den gegebenen Bedingungen (Entfernung 400 m bei zwölffacher Vergrößerung) ausgeführter Messungen der seitliche Einstellungsfehler bei der besseren Hälfte dieser Messungen 10 mm,*) am Ziel gemessen, nicht überschreitet, so darf dies — wohlgemerkt, feldmäßigen Zielen gegenüber — als ein sehr gutes Ergebnis gelten. Bei einer Grundlinie von 80 cm würde dieser warscheinliche Einstellungsfehler einen wahrscheinlichen Meßfehler von 1¼ % der Entfernung erzeugen. Der Einstellungsfehler — in Winkelmaß ausgedrückt und hier eine Bogenminute betragend — bleibt bei zunehmender Entfernung günstigenfalls (d. h. solange nicht eine mit der Entfernung gleichfalls zunehmende Trübung des Bildes im Fernrohr infolge atmosphärischer Einflüsse die Einstellung erschwert) sich gleich. Der durch den Einstellungsfehler erzeugte prozentuale Entfernungsfehler aber

*) Die äußersten Fehler sind natürlich erheblich größer. Im allgemeinen darf man annehmen, daß unter 100 nach demselben Ziel ausgeführten Messungen etwa bei 18 das Doppelte und bei einer das Vierfache des wahrscheinlichen Fehlers überschritten bzw. erreicht wird.

wächst günstigenfalls im geraden Verhältnis der Entfernung; demzufolge kann als „gute Messung" bezeichnet werden:

auf	400 m	ein wahrscheinlicher Fehler	von	$1^1/_4$	%	der Entfernung
„	800 „	„ „	„	$2^1/_2$	„	„
„	1200 „	„ „	„	$3^3/_4$	„	„
„	1600 „	„ „	„	5	„	„
„	2000 „	„ „	„	$6^1/_4$	„	„

Eine Grundlinie von 80 cm und zwölffache Vergrößerung wurden unserem Beispiel nicht ohne Absicht zugrunde gelegt. Es sind dieselben Verhältnisse, die wir bei dem neuen Infanterie-Entfernungsmesser der optischen Anstalt C. P. Goerz in Friedenau wiederfinden, einem Instrument von hervorragender optischer Beschaffenheit und Leistung.

Will man die Untersuchung auf veränderte Maße der Grundlinie oder der Vergrößerung oder beider übertragen, so ist zu beachten, daß der wahrscheinliche Fehler genau im umgekehrten Verhältnis zur Grundlinienlänge steht und ebenso im umgekehrten Verhältnis der Vergrößerung, solange nicht die letztere so erheblich wird, daß abnehmende Helligkeit des Fernrohrbildes die Genauigkeit der Einstellung nachteilig beeinflußt.

Fassen wir nunmehr mit Hilfe der Tafel I übersichtlich diejenigen mittleren Trefferzahlen zusammen, die uns erkennen lassen, in welcher Weise das Treffergebnis sich ändert, je nachdem es aus „Idealleistung", aus „guter Messung" oder aus „mittelguter Schätzung" hervorgeht. Der wahrscheinliche Fehler bei mittelguter Schätzung werde hierbei für alle Entfernungen zu 15 % (rund $^1/_7$ der Entfernung) angenommen.

Zusammenstellung Ia.

Zielentfernung m	Mittlere Trefferzahl bei:		
	Idealleistung	guter Messung	mittelguter Schätzung
400	43.8	43,8	40.5
800	26.3	24,8	11.3
1200	14,6	9,3	2,9
1600	7.5	2.9	0.9
2000	3.3	0.9	0.5

Schlußfolgerung: Gute Messung ist — von den nächsten Entfernungen abgesehen — der mittleren Schätzung an Treffleistung beträchtlich überlegen. Sie kommt auf den Entfernungen bis etwa 1000 m der Idealleistung sehr nahe, bleibt jedoch auf den weiten Entfernungen erheblich hinter dieser zurück.

Man wolle aber im Auge behalten: die vorstehenden Untersuchungen bezogen sich auf die normale Friedensstreuung. Zweck aller Ausbildung und aller Taktik, mithin auch aller Hilfsmittel der Ausbildung und der Taktik aber ist der Krieg. Versuchen wir es also, unsere Untersuchungen auf die Verhältnisse des Ernstfalles auszudehnen. Man könnte das als

ein zu kühnes Unterfangen bezeichnen und mir entgegenhalten, daß wir ja gar nicht wissen können, wie groß die Streuung der Truppe im Kriege sein wird, um so weniger, als sie je nach der Verfassung der Truppe, der Gefechtslage etc. ganz verschieden sein muß. Dem ist gewiß beizutreten, zugleich aber zu erwidern, daß wir doch das eine genau wissen: die Streuung im Kriege wird erheblich größer sein, als im Frieden. Und diese Feststellung, die schwerlich Zweifeln begegnen dürfte, genügt uns vollauf, um eine vergleichsweise Beurteilung der Treffwahrscheinlichkeit und der Bedingungen des Treffens im Frieden und im Kriege zuzulassen. Will man diese Fragen zahlenmäßig behandeln, so muß man natürlich irgend ein bestimmtes Streuungsmaß den Untersuchungen zugrunde legen. Generalleutnant Rohne ist an der Hand eines kriegsgeschichtlichen Beispiels, bei dem zufällig Gefechtslagen, Ziele, Visiere, Munitionsverbrauch und Verluste beim Gegner für die Nachwelt im einzelnen kontrollierbar geblieben sind, zu der Überzeugung gelangt, daß eine Einschätzung der Kriegsstreuung auf das Vierfache derjenigen im Frieden schon als eine sehr günstige Annahme zu betrachten ist. Dieser Annahme folgend, wurde, genau entsprechend der Tafel I, eine Zusammenstellung der mittleren Trefferzahlen für Kriegsverhältnisse angelegt und in Tafel II der besseren Übersichtlichkeit halber mit den mittleren Trefferzahlen für Friedensstreuung in unmittelbaren Vergleich gestellt.

Tafel II.

Zielentfernung m	Streuung	Mittlere Trefferzahlen bei einem wahrscheinlichen Messungs- bzw. Schätzungsfehler von %:											
		0	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	5	$6\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{2}$	10	$12\frac{1}{2}$	15	$17\frac{1}{2}$	20
400	Frieden	43,8	43,8	43,7	43,5	43,5	43,2	42,9	42,3	41,4	40,5	39,1	38,1
	Krieg	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,9	14,8	14,7	14,6
800	Frieden	26,3	25,9	24,8	23,2	21,5	19,6	18,1	15,2	13,0	11,3	9,9	8,8
	Krieg	7,5	7,4	7,4	7,3	7,3	7,2	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	5,8
1200	Frieden	14,6	14,0	11,3	9,3	7,8	6,5	5,6	4,3	3,5	2,9	2,5	2,2
	Krieg	4,3	4,3	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,1	2,7	2,4	2,2	2,0
1600	Frieden	7,5	6,5	4,6	3,6	2,9	2,4	2,0	1,5	1,2	1,0	0,9	0,8
	Krieg	2,5	2,5	2,3	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4	1,1	1,0	0,9	0,7
2000	Frieden	3,3	2,6	1,9	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3
	Krieg	1,5	1,4	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3

Entnehmen wir nun hieraus die uns vornehmlich interessierenden mittleren Trefferzahlen für Idealleistung, gute Messung und mittelgute Schätzung unter Kriegsverhältnissen, so erhalten wir:

Zusammenstellung IIa.

Zielentfernung m	Mittlere Trefferzahl bei:		
	Idealleistung	guter Messung	mittelguter Schätzung
400	15,0	15,0	14,8
800	7,5	7,4	6,4
1200	4,3	4,1	2,4
1600	2,5	2,0	1,0
2000	1,5	0,8	0,4

Schlußfolgerung: Auch bei der Kriegsstreuung ist die Treffleistung bei guter Messung derjenigen bei mittelguter Schätzung auf mittleren und weiten Entfernungen erheblich überlegen; freilich nicht in dem Maße, wie im Frieden. Der Idealleistung aber kommt das Treffergebnis bei guter Messung im Kriege wesentlich näher als im Frieden, und zwar so nahe, daß — von den nächsten Entfernungen abgesehen — beide Treffleistungen nur um ein Mindestmaß voneinander verschieden sind.

Im engsten Zusammenhange mit den Schlußfolgerungen aus Tafel I und II steht die Beantwortung der Frage:

> Berechtigt uns der Besitz eines gut messenden Instrumentes dazu, die Entfernungsgrenzen, innerhalb deren Ziele von bestimmter Größe beschossen werden dürfen, weiter hinauszulegen?

Zum großen Teil ist, vom schießtheoretischen Standpunkt aus, diese Frage entschieden zu bejahen, denn, wie aus den Zusammenstellungen Ia und IIa hervorgeht, sind für mittlere und große Schußweiten die Entfernungsgrenzen, innerhalb deren die Treffwahrscheinlichkeit nicht unter ein bestimmtes Maß sinkt, bei guter Messung erheblich weitere, als bei mittelguter Schätzung, und zwar im Frieden um etwa 400 m, im Kriege um etwa 300 m.

Trotzdem dürfte es sich für eine im Besitz eines guten Entfernungsmessers befindliche Infanterie nicht empfehlen, die größten Gefechtsschußweiten über 2000 m hinaus auszudehnen und dementsprechend die Visierskala zu erweitern, weil nämlich schon auf 2000 m, besonders im Kriege, wegen der sehr großen Streuung und infolgedessen sehr geringen Dichtigkeit der Geschoßgarbe selbst die günstigstenfalls zu erwartende Treffleistung gar zu schwach ausfällt und über 2000 m hinaus noch wesentlich dürftiger ausfallen würde. Das liegt eben in der Natur des Abteilungsfeuers der Infanterie und dagegen bietet auch die genaueste Kenntnis der Entfernungen kein Heilmittel.

Dem vorstehenden, mit Hilfe der Tafeln II und III unternommenen Versuch zur Beantwortung der eingangs gestellten Frage 3: Bis zu welchem Maße läßt sich die Wirkung des Infanteriefeuers durch einen Entfernungsmesser steigern? möchte ich folgende Bemerkungen hinzufügen:

Zunächst darf nicht unterlassen werden, hervorzuheben, daß die Zusammenstellungen Ia und IIa nur mit einer sehr wichtigen Einschränkung gültig sind: der in ihnen enthaltene Vergleich kann nämlich nur dann stimmen, wenn man bezüglich der „guten Messung" annimmt, daß hier alle am Feuerkampf beteiligten Gefechtseinheiten der Vorteile des Entfernungsmessers auch wirklich teilhaftig werden, d. h., wenn möglichst jeder Zug, mindestens aber jede Kompagnie, mit einem Instrument ausgerüstet ist. Andernfalls ist damit zu rechnen, daß sich der Vergleich sehr erheblich zuungunsten des Entfernungsmessers verschiebt.

Der zur Zeit bestehende und auffällige Zwiespalt der Ansichten über den Platz, wohin der Infanterie-Entfernungsmesser vor dem Gefecht und während desselben gehört, scheint mir lediglich in der geringen Zahl der verfügbaren Instrumente begründet, die allerdings Meinungsverschiedenheiten darüber zuläßt, wie man die wenigen am wirksamsten ausnutzt. Bei ausreichender Ausrüstung mit Entfernungsmessern aber erledigt sich die aufgeworfene Frage wohl von selbst: der Entfernungsmesser gehört zum Stabe des Zug- oder Kompagnieführers, wobei während des Gefechts die leichte und zuverlässige Verständigung des Führers mit dem Messenden auch im lebhaften Feuer sichergestellt sein muß; hier also am besten in die Schützenlinie hinein. Das schließt natürlich nicht aus, daß vor dem Gefecht, besonders in der Verteidigung, auch Bataillons- und höhere Führer sich zweckmäßig eines Entfernungsmessers bedienen.

Man könnte versucht sein, die Ergebnisse der beiden Zusammenstellungen auch deshalb anzuzweifeln, weil die der „guten Messung" entsprechende Genauigkeit nicht durch Versuche bestätigt, sondern, nicht ohne eine gewisse Willkür, nur angenommen wurde. Demgegenüber aber könnte ich nur mit dem Vorschlage antworten, die Untersuchung unter Zugrundelegung einer größeren oder auch geringeren Meßgenauigkeit zu wiederholen, was mit Hilfe der Tafel II ohne jeden Umstand geschehen kann; man wird wohl abweichende Trefferzahlen erhalten, aber an den Schlußfolgerungen dürfte sich schwerlich etwas Wesentliches zu ändern finden. Dasselbe läßt sich voraussagen für den Fall, daß man die Grundlagen der Zusammenstellung IIa, wobei die Messung und Schätzung im Kriege gleich derjenigen im Frieden vorausgesetzt wurde, als zu optimistisch beanstanden wollte.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz auf die sehr interessante Frage des Einflusses verschiedener ballistischer Leistung der Waffe bei verschiedenen Genauigkeitsgraden der Entfernungsbestimmung und bei verschieden großer Streuung eingehen. Ich wähle hierzu neben dem Gewehr 98 die französische Waffe mit „balle D",*) deren charakteristischer Unterschied gegenüber der andern bekanntlich darin besteht,

*) Die erforderliche Flugbahnberechnung für »balle D« wurde von mir seinerzeit ausgeführt auf Grund einiger ballistischer Angaben in der französischen Zeitschrift »Armée et Marine« vom 30. November 1906. Die hierbei erhaltenen und den weiteren Rechnungen zugrunde gelegten Abgangswinkel decken sich sehr nahezu mit denjenigen, die Generalleutnant Rohne nach einer anderen Quelle, »France Militaire« vom 11. Januar 1908, errechnet und in der Zeitschrift »Schuß und Waffe« vom 15. März 1908 veröffentlicht hat.

Tafel III.

Zielentfernung m	Geschoß	Mittlere Trefferzahlen für Friedensstreuung bei einem wahrscheinlichen Messungs- bzw. Schätzungsfehler von %:										für Kriegsstreuung bei einem wahrscheinlichen Messungs- bzw. Schätzungsfehler von %:									
		0	1¼	2½	5	7½	10	12½	15	17½	20	0	1¼	2½	5	7½	10	12½	15	17½	20
400	S/98	43,8	43,8	43,7	43,5	42,9	42,3	41,4	40,5	39,3	38,1	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	14,9	14,8	14,7	14,6
	D	43,0	43,0	42,9	42,4	41,6	40,5	39,2	38,0	36,4	34,9	15,0	15,0	15,0	15,0	14,9	14,8	14,8	14,7	14,6	14,5
800	S/98	26,3	25,9	24,8	21,5	18,1	15,2	13,0	11,3	9,9	8,8	7,5	7,4	7,4	7,3	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	5,8
	D	24,9	24,4	23,5	20,6	17,7	15,1	13,0	11,3	9,9	8,6	7,4	7,4	7,3	7,2	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	5,8
1200	S/98	14,6	14,0	11,3	7,8	5,6	4,3	3,6	2,9	2,5	2,2	4,3	4,3	4,1	3,9	3,5	3,1	2,7	2,4	2,2	2,0
	D	15,7	14,9	12,8	9,1	6,9	5,4	4,4	3,7	3,3	2,9	4,3	4,3	4,2	4,0	3,7	3,4	3,2	2,9	2,6	2,4
1600	S/98	7,5	6,5	4,6	2,9	2,0	1,5	1,2	1,0	0,9	0,8	2,5	2,5	2,3	2,0	1,6	1,4	1,1	1,0	0,9	0,7
	D	8,0	7,5	6,1	4,0	2,9	2,2	1,8	1,7	1,5	1,3	2,5	2,5	2,4	2,3	2,0	1,7	1,5	1,5	1,3	1,2
2000	S/98	3,3	2,6	1,9	1,1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	1,4	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
	D	4,5	4,1	3,2	2,0	1,4	1,1	0,8	0,7	0,7	0,6	1,5	1,4	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6

daß sie auf weiten Entfernungen wegen des größeren Gewichts und der günstigeren Form ihres Geschosses dem Gewehr 98 an Rasanz überlegen ist, während auf nahen Entfernungen wegen des geringeren Gewichts und der infolgedessen sehr hohen Anfangsgeschwindigkeit des deutschen S/98 das umgekehrte Verhältnis obwaltet.

Zur Klärung der bezeichneten Frage wurde die Tafel III angelegt; sie ist etwas anders angeordnet als II, insofern, als nicht „Krieg“ und „Frieden“, sondern die beiden Gewehre in Vergleich gestellt sind.

Es sei besonders darauf aufmerksam gemacht, in welch erheblichem Maße auf den weiten Entfernungen größere Rasanz den nachteiligen Einfluß größerer Fehler in der Entfernungsbestimmung auszugleichen vermag. So z. B. erreicht das französische Gewehr auf 2000 m schon mit einem wahrscheinlichen Fehler von 17½ %, d. h. bei ziemlich schlechter Schätzung, dieselbe Treffwahrscheinlichkeit, die das deutsche Geschoß erst bei einem wahrscheinlichen Entfernungsfehler von 7½ %, d. h. bei ziemlich guter Messung, erlangt. Den entsprechenden Ausgleich leistet natürlich auch zuverlässige und sichergestellte Entfernungsmessung gegenüber ballistischer Überlegenheit bei bloßer Schätzung der Entfernungen.

Bemerkenswert ist auch, daß man in Tafel II und III eine praktische Erfahrung, über deren Tatsächlichkeit wohl keine Zweifel bestehen, schießtheoretisch begründet sehen kann: der Krieg ebnet so mancherlei ein und nimmt so mancherlei Dingen, die im Frieden weit mehr sich geltend machen, ein gut Teil ihrer Bedeutung. So z. B. ist nicht nur im allgemeinen der Einfluß verschiedener Messungs- oder Schätzungsgenauigkeit, sondern auch fast durchgehends derjenige der Bewaffnung im Kriege viel geringer, als im Frieden.

Dem Leser bleibe anheimgegeben, die Untersuchungen an der Hand der Tafeln II und III beliebig auszudehnen da, wo der Verfasser im Interesse der Übersichtlichkeit genötigt war, sich auf Musterbeispiele oder auch nur auf Hinweise zu beschränken. — In einem zweiten Teil dieses Aufsatzes soll dieselbe Aufgabe mit bezug auf die teilweise ganz anders gearteten Verhältnisse bei Maschinengewehren behandelt werden.

(Ein weiterer Artikel folgt.)

Handgranaten.

Mit sieben Bildern.

Bekanntlich ist die Handgranate, die im mandschurischen Feldzuge sowohl auf japanischer wie russischer Seite ausgiebige Verwendung fand, durchaus keine neue Kriegswaffe. Schon aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts findet sich eine Schrift von Baptista della Valle (Venedig 1524), die die Anfertigung von Granaten, die mit der Hand zu werfen sind, beschreibt. Sie waren damals nur 8 cm groß und ähnelten äußerlich der Frucht der Granate, die der Waffe den Namen gab. Man verwendete die Hand-

granaten zunächst in Italien bei der Verteidigung von Festungswerken. Im niederländischen Kriege soll sie beim Sturm auf Wachtendonk im Jahre 1606 eine Rolle gespielt haben. Im Laufe des 17. Jahrhunderts gewann sie bei Belagerungen, vornehmlich beim Angriff auf den gedeckten Weg immer mehr an Bedeutung.

Diese ältere Handgranate war ungefähr 1 kg schwer und bestand aus einer hohlen, gußeisernen Kugel, die mit etwa 0,7 kg Pulver gefüllt und mit einem Zünder versehen war. Nachdem man diesen mit einer Lunte entzündet hatte, schwenkte man die Granate mit der Hand, um den Zünder gut in Brand zu setzen, und schleuderte sie nach dem Feinde. Hierbei kam es häufig vor, daß die Granaten vorzeitig zersprangen und dabei dem Werfenden die Hand abrissen; auch wurde dieser nicht selten von den Sprengstücken selbst getroffen, wenn er das Geschoß nicht weit genug geschleudert hatte. Gewandtheit und Mut war für das Granatenwerfen unbedingtes Erfordernis und nur besonders tapfere und entschlossene Leute eigneten sich dazu. Ludwig XIV. bestimmte 1667, daß in jeder Kompagnie ein für allemal vier solcher Leute ausgewählt wurden; sie erhielten nach dem ursprünglichen Namen der Waffe (Grenade) die Bezeichnung »Grenadiere«,*) nahmen als solche eine angesehene Stellung ein und bezogen einen höheren Sold. Späterhin wurden sie zu besonderen Kompagnien, Bataillonen, ja sogar Regimentern zusammengestellt. Die Einrichtung fand Nachahmung in den anderen Heeren, und die Grenadier-Regimenter bildeten auch bei ihnen infolge ihres ausgewählten Ersatzes und ihrer besonderen Ausbildung eine beliebte Kerntruppe.

Sogar Reiterregimenter wurden mit Handgranaten ausgerüstet (Grenadiere zu Pferde). Sie kamen vornehmlich beim Sturm auf Festungen zur Verwendung; in schnellster Gangart ritten sie dicht an die Befestigungen heran, machten kurz Halt, entzündeten die Granaten und warfen sie über die Deckung hinweg, dann jagten sie wieder zurück.

Je mehr sich die Artillerie und mit ihr das Verschießen der Granate aus Geschützen entwickelte, desto mehr büßte die Handgranate an Bedeutung ein. In den Berichten der napoleonischen Kriege wird sie kaum noch erwähnt. Erst bei der Belagerung von Ssewastopol hört man wieder von ihr. Auf russischer wie auf französischer Seite kommt die entsetzliche Waffe hier nochmals zur Verwendung. In Ermangelung gußeiserner Hohlkugeln bedienten sich die Belagerten meist gewöhnlicher Glasflaschen, die sie mit Pulver füllten und in deren Hals sie den Zünder steckten.

Auch im nordamerikanischen Bürgerkriege spielt eine, der Handgranate ähnliche, mit Aufschlagzünder versehene kleine Bombe im Nahkampf eine Rolle. Dann aber gerät diese Geschoßart vollständig in Vergessenheit. In den großen europäischen Kriegen in der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts werden überhaupt keine Handgranaten mehr geworfen.

Erst eine so hartnäckig geführte Belagerung wie die von Port Arthur sollte sie von neuem zum Leben erwecken. Die Japaner, die sich so schnell allen Verhältnissen anzupassen wissen und in ihren

*) Als eigentlicher Schöpfer der Grenadiere wird der schwedische General Lars Kagge genannt, der bei der Belagerung von Regensburg im Jahre 1634 Freiwillige zum Werfen von Granaten aufgeboten haben soll.

daß sie auf weiten Entfernungen wegen des größeren Gewichts und der günstigeren Form ihres Geschosses dem Gewehr 98 an Rasanz überlegen ist, während auf nahen Entfernungen wegen des geringeren Gewichts und der infolgedessen sehr hohen Anfangsgeschwindigkeit des deutschen S/98 das umgekehrte Verhältnis obwaltet.

Zur Klärung der bezeichneten Frage wurde die Tafel III angelegt; sie ist etwas anders angeordnet als II, insofern, als nicht „Krieg" und „Frieden", sondern die beiden Gewehre in Vergleich gestellt sind.

Es sei besonders darauf aufmerksam gemacht, in welch erheblichem Maße auf den weiten Entfernungen größere Rasanz den nachteiligen Einfluß größerer Fehler in der Entfernungsbestimmung auszugleichen vermag. So z. B. erreicht das französische Gewehr auf 2000 m schon mit einem wahrscheinlichen Fehler von 17½ %, d. h. bei ziemlich schlechter Schätzung, dieselbe Treffwahrscheinlichkeit, die das deutsche Geschoß erst bei einem wahrscheinlichen Entfernungsfehler von 7½ %, d. h. bei ziemlich guter Messung, erlangt. Den entsprechenden Ausgleich leistet natürlich auch zuverlässige und sichergestellte Entfernungsmessung gegenüber ballistischer Überlegenheit bei bloßer Schätzung der Entfernungen.

Bemerkenswert ist auch, daß man in Tafel II und III eine praktische Erfahrung, über deren Tatsächlichkeit wohl keine Zweifel bestehen, schießtheoretisch begründet sehen kann: der Krieg ebnet so mancherlei ein und nimmt so mancherlei Dingen, die im Frieden weit mehr sich geltend machen, ein gut Teil ihrer Bedeutung. So z. B. ist nicht nur im allgemeinen der Einfluß verschiedener Messungs- oder Schätzungsgenauigkeit, sondern auch fast durchgehends derjenige der Bewaffnung im Kriege viel geringer, als im Frieden.

Dem Leser bleibe anheimgegeben, die Untersuchungen an der Hand der Tafeln II und III beliebig auszudehnen da, wo der Verfasser im Interesse der Übersichtlichkeit genötigt war, sich auf Musterbeispiele oder auch nur auf Hinweise zu beschränken. — In einem zweiten Teil dieses Aufsatzes soll dieselbe Aufgabe mit bezug auf die teilweise ganz anders gearteten Verhältnisse bei Maschinengewehren behandelt werden.

(Ein weiterer Artikel folgt.)

Handgranaten.

Mit sieben Bildern.

Bekanntlich ist die Handgranate, die im mandschurischen Feldzuge sowohl auf japanischer wie russischer Seite ausgiebige Verwendung fand, durchaus keine neue Kriegswaffe. Schon aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts findet sich eine Schrift von Baptista della Valle (Venedig 1524), die die Anfertigung von Granaten, die mit der Hand zu werfen sind, beschreibt. Sie waren damals nur 8 cm groß und ähnelten äußerlich der Frucht der Granate, die der Waffe den Namen gab. Man verwendete die Hand-

granaten zunächst in Italien bei der Verteidigung von Festungswerken. Im niederländischen Kriege soll sie beim Sturm auf Wachtendonk im Jahre 1606 eine Rolle gespielt haben. Im Laufe des 17. Jahrhunderts gewann sie bei Belagerungen, vornehmlich beim Angriff auf den gedeckten Weg immer mehr an Bedeutung.

Diese ältere Handgranate war ungefähr 1 kg schwer und bestand aus einer hohlen, gußeisernen Kugel, die mit etwa 0,7 kg Pulver gefüllt und mit einem Zünder versehen war. Nachdem man diesen mit einer Lunte entzündet hatte, schwenkte man die Granate mit der Hand, um den Zünder gut in Brand zu setzen, und schleuderte sie nach dem Feinde. Hierbei kam es häufig vor, daß die Granaten vorzeitig zersprangen und dabei dem Werfenden die Hand abrissen; auch wurde dieser nicht selten von den Sprengstücken selbst getroffen, wenn er das Geschoß nicht weit genug geschleudert hatte. Gewandtheit und Mut war für das Granatenwerfen unbedingtes Erfordernis und nur besonders tapfere und entschlossene Leute eigneten sich dazu. Ludwig XIV. bestimmte 1667, daß in jeder Kompagnie ein für allemal vier solcher Leute ausgewählt wurden; sie erhielten nach dem ursprünglichen Namen der Waffe (Grenade) die Bezeichnung »Grenadiere«,*) nahmen als solche eine angesehene Stellung ein und bezogen einen höheren Sold. Späterhin wurden sie zu besonderen Kompagnien, Bataillonen, ja sogar Regimentern zusammengestellt. Die Einrichtung fand Nachahmung in den anderen Heeren, und die Grenadier-Regimenter bildeten auch bei ihnen infolge ihres ausgewählten Ersatzes und ihrer besonderen Ausbildung eine beliebte Kerntruppe.

Sogar Reiterregimenter wurden mit Handgranaten ausgerüstet (Grenadiere zu Pferde). Sie kamen vornehmlich beim Sturm auf Festungen zur Verwendung; in schnellster Gangart ritten sie dicht an die Befestigungen heran, machten kurz Halt, entzündeten die Granaten und warfen sie über die Deckung hinweg, dann jagten sie wieder zurück.

Je mehr sich die Artillerie und mit ihr das Verschießen der Granate aus Geschützen entwickelte, desto mehr büßte die Handgranate an Bedeutung ein. In den Berichten der napoleonischen Kriege wird sie kaum noch erwähnt. Erst bei der Belagerung von Ssewastopol hört man wieder von ihr. Auf russischer wie auf französischer Seite kommt die entsetzliche Waffe hier nochmals zur Verwendung. In Ermangelung gußeiserner Hohlkugeln bedienten sich die Belagerten meist gewöhnlicher Glasflaschen, die sie mit Pulver füllten und in deren Hals sie den Zünder steckten.

Auch im nordamerikanischen Bürgerkriege spielt eine, der Handgranate ähnliche, mit Aufschlagzünder versehene kleine Bombe im Nahkampf eine Rolle. Dann aber gerät diese Geschoßart vollständig in Vergessenheit. In den großen europäischen Kriegen in der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts werden überhaupt keine Handgranaten mehr geworfen.

Erst eine so hartnäckig geführte Belagerung wie die von Port Arthur sollte sie von neuem zum Leben erwecken. Die Japaner, die sich so schnell allen Verhältnissen anzupassen wissen und in ihren

*) Als eigentlicher Schöpfer der Grenadiere wird der schwedische General Lars Kagge genannt, der bei der Belagerung von Regensburg im Jahre 1634 Freiwillige zum Werfen von Granaten aufgeboten haben soll.

Mitteln nie wählerisch sind, scheinen zuerst wieder auf Handwurfgeschosse verfallen zu sein.

Sie benutzten zunächst Blechbüchsen, die sie mit Dynamit füllten und mit einer Zündschnur versahen. Diese aus der Büchse heraushängende Zündschnur entzündete der Mann kurz vor dem Wurf an seiner Zigarette oder an einer mitgeführten brennenden Hanflunte. Das war natürlich eine sehr mangelhafte Waffe, die nicht nur oft versagte, sondern häufig sogar dem Feinde Nutzen brachte. Die Zündschnur brannte nämlich in vielen Fällen, z. B. wenn sie Feuchtigkeit angezogen hatte, zu langsam und brachte die Granate nicht sofort beim Niederfallen zur Entzündung. Der aufmerksame Gegner nahm sodann das ihm geltende Geschoß schnell auf und schleuderte es auf den ersten Werfer zurück, der somit das Opfer seiner eigenen Waffe wurde.

Späterhin traten an die Stelle der Blechbüchsen besonders konstruierte Handgranaten. Die verheerende Wirkung, die sie hervorbrachten, ließ ihre Verwendung rasch zunehmen. Bald bedienten sich auch die Russen ihrer, und schließlich wurden sie auch im Feldkrieg zahlreich verwendet.

Die von den Japanern benutzte Handgranate stammt von Marten Hale, einem Ingenieur der Cotton Powder Company zu Faversham.

Die **Marten Halesche Handgranate** (Bild 1 und 2) besteht in ihrem zylindrischen Hauptteil aus einer messingenen Röhre r, die einen Durchmesser von 4,5 cm und eine Länge von 15 cm hat. Sie enthält 0,14 kg Tonit (t) — das ist ein Gemisch aus gleichen Teilen Schießwollpulver und salpetersaurem Baryt.

Im oberen Teil der Röhre sitzt ein Holzstöpsel s, an dem die 45 cm lange Wurfschnur w befestigt ist. Die Schnur ist am Ende aufgedreht, um einen gleichmäßigen Flug des Geschosses zu begünstigen.

Im unteren Teil des Hauptkörpers befindet sich eine Aushöhlung, die die festsitzende Nadel n und durch einen leeren Raum davon getrennt, die Zündladung l mit dem Zündhütchen z enthält.

Eine Haube h greift um den unteren Teil der Röhre herum; während h dauernd mit der Granate verbunden ist, wird die Zündladung erst kurz vor dem Granatwurf in sie hineingeschraubt. Das Schraubengewinde muß natürlich so weit gehalten sein, daß das Einschrauben unter allen Verhältnissen schnell und leicht vonstatten geht, auch mit klammen Fingern und bei Dunkelheit.

Einige Zentimeter vom Boden ab umschlingt ein Doppelkranz k aus Stahl oder Schmiedeeisen die Röhre. Er ist derartig eingekerbt, daß er beim Zerspringen der Granate in 24 gleich große Teile zerlegt wird.

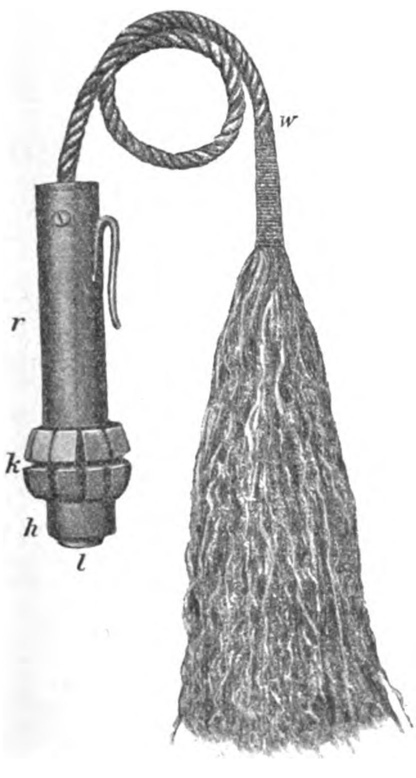
Sobald das Geschoß mit der Haube auf den Erdboden aufschlägt, schiebt sich h über die Sperrfeder f hinweg weiter auf die Röhre auf; dabei sticht die Nadel n das Zündhütchen z an, dies entzündet die Zündladung l und damit tritt die Tonitladung t in Wirkung. Das Geschoß soll sehr heftig zerspringen und die Sprengstücke sollen mit gewaltiger Wucht nach allen Seiten auseinanderfliegen.

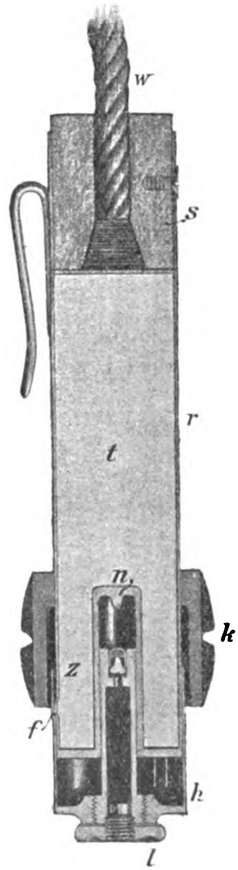
Das Gewicht der vollständig geladenen Granate beträgt 0,625 kg, ihr Ankaufspreis 7 M für das Stück bei einer Lieferung von 1000 Stück.

Die Wirkung der Marten Haleschen Handgranate soll im ostasiatischen Kriege eine entsetzliche gewesen sein. Augenzeugen berichten, daß sie zuweilen bei geschicktem Wurf an 10 Mann tötete. Die Getroffenen sollen meist gräßlich zerfleischt worden sein, und das spricht nicht gerade für die Verwendung der Handgranate in einem europäischen Kriege.

Mag auch die Wirkung der treffenden Granaten eine beträchtliche sein, die Treffsicherheit ist doch nur mangelhaft. Es wird nicht immer und nicht allen Schützen gelingen, dem Geschoß beim Wurf die richtige Seitenrichtung und zutreffende Wurfhöhe zu geben, um nicht am Ziel vorbei zu werfen oder dicht hinter die Deckung zu kommen.

Und wie steht es mit den Versagern? Marten Hale behauptet, seine Handgranaten kämen noch bei einem Fallwinkel von 15° zum Zer-





Handgranate von Marten Hale.

Bild 1. Ansicht. **Bild 2. Längsschnitt.**

springen, und bei Versuchen in Faversham hätten sie nicht einmal versagt, als man sie auf weichen Rasenboden und gegen eine Böschung von frisch aufgeworfener Erde schleuderte. Trotzalledem glaube ich, man wird mit einem guten Teil von Versagern rechnen müssen. Alle Granaten, die mit zu flachem Fallwinkel auftreffen, ferner solche, die nicht mit der Haube auf den Boden aufschlagen oder die die schlecht eingeschraubte Zündladung im Fluge wieder verlieren, ja vielleicht bei der Aufregung des Werfers gar keine Zündladung erhalten haben, sie alle

Mitteln nie wählerisch sind, scheinen zuerst wieder auf Handwurfgeschosse verfallen zu sein.

Sie benutzten zunächst Blechbüchsen, die sie mit Dynamit füllten und mit einer Zündschnur versahen. Diese aus der Büchse heraushängende Zündschnur entzündete der Mann kurz vor dem Wurf an seiner Zigarette oder an einer mitgeführten brennenden Hanflunte. Das war natürlich eine sehr mangelhafte Waffe, die nicht nur oft versagte, sondern häufig sogar dem Feinde Nutzen brachte. Die Zündschnur brannte nämlich in vielen Fällen, z. B. wenn sie Feuchtigkeit angezogen hatte, zu langsam und brachte die Granate nicht sofort beim Niederfallen zur Entzündung. Der aufmerksame Gegner nahm sodann das ihm geltende Geschoß schnell auf und schleuderte es auf den ersten Werfer zurück, der somit das Opfer seiner eigenen Waffe wurde.

Späterhin traten an die Stelle der Blechbüchsen besonders konstruierte Handgranaten. Die verheerende Wirkung, die sie hervorbrachten, ließ ihre Verwendung rasch zunehmen. Bald bedienten sich auch die Russen ihrer, und schließlich wurden sie auch im Feldkrieg zahlreich verwendet.

Die von den Japanern benutzte Handgranate stammt von Marten Hale, einem Ingenieur der Cotton Powder Company zu Faversham.

Die **Marten Halesche Handgranate** (Bild 1 und 2) besteht in ihrem zylindrischen Hauptteil aus einer messingenen Röhre r, die einen Durchmesser von 4,5 cm und eine Länge von 15 cm hat. Sie enthält 0,14 kg Tonit (t) — das ist ein Gemisch aus gleichen Teilen Schießwollpulver und salpetersaurem Baryt.

Im oberen Teil der Röhre sitzt ein Holzstöpsel s, an dem die 45 cm lange Wurfschnur w befestigt ist. Die Schnur ist am Ende aufgedreht, um einen gleichmäßigen Flug des Geschosses zu begünstigen.

Im unteren Teil des Hauptkörpers befindet sich eine Aushöhlung, die die festsitzende Nadel n und durch einen leeren Raum davon getrennt, die Zündladung l mit dem Zündhütchen z enthält.

Eine Haube h greift um den unteren Teil der Röhre herum; während h dauernd mit der Granate verbunden ist, wird die Zündladung erst kurz vor dem Granatwurf in sie hineingeschraubt. Das Schraubengewinde muß natürlich so weit gehalten sein, daß das Einschrauben unter allen Verhältnissen schnell und leicht vonstatten geht, auch mit klammen Fingern und bei Dunkelheit.

Einige Zentimeter vom Boden ab umschlingt ein Doppelkranz k aus Stahl oder Schmiedeeisen die Röhre. Er ist derartig eingekerbt, daß er beim Zerspringen der Granate in 24 gleich große Teile zerlegt wird.

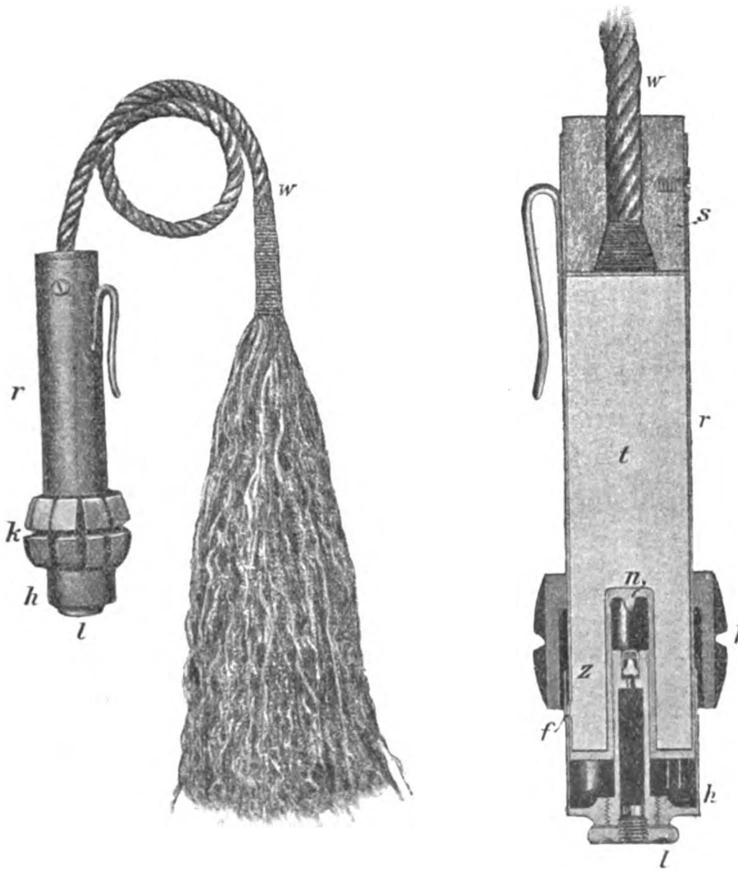
Sobald das Geschoß mit der Haube auf den Erdboden aufschlägt, schiebt sich h über die Sperrfeder f hinweg weiter auf die Röhre auf; dabei sticht die Nadel n das Zündhütchen z an, dies entzündet die Zündladung l und damit tritt die Tonitladung t in Wirkung. Das Geschoß soll sehr heftig zerspringen und die Sprengstücke sollen mit gewaltiger Wucht nach allen Seiten auseinanderfliegen.

Das Gewicht der vollständig geladenen Granate beträgt 0,625 kg, ihr Ankaufspreis 7 M für das Stück bei einer Lieferung von 1000 Stück.

Die Wirkung der Marten Haleschen Handgranate soll im ostasiatischen Kriege eine entsetzliche gewesen sein. Augenzeugen berichten, daß sie zuweilen bei geschicktem Wurf an 10 Mann tötete. Die Getroffenen sollen meist gräßlich zerfleischt worden sein, und das spricht nicht gerade für die Verwendung der Handgranate in einem europäischen Kriege.

Mag auch die Wirkung der treffenden Granaten eine beträchtliche sein, die Treffsicherheit ist doch nur mangelhaft. Es wird nicht immer und nicht allen Schützen gelingen, dem Geschoß beim Wurf die richtige Seitenrichtung und zutreffende Wurfhöhe zu geben, um nicht am Ziel vorbei zu werfen oder dicht hinter die Deckung zu kommen.

Und wie steht es mit den Versagern? Marten Hale behauptet, seine Handgranaten kämen noch bei einem Fallwinkel von 15° zum Zer-



Handgranate von Marten Hale.

Bild 1. Ansicht. **Bild 2. Längsschnitt.**

springen, und bei Versuchen in Faversham hätten sie nicht einmal versagt, als man sie auf weichen Rasenboden und gegen eine Böschung von frisch aufgeworfener Erde schleuderte. Trotzalledem glaube ich, man wird mit einem guten Teil von Versagern rechnen müssen. Alle Granaten, die mit zu flachem Fallwinkel auftreffen, ferner solche, die nicht mit der Haube auf den Boden aufschlagen oder die die schlecht eingeschraubte Zündladung im Fluge wieder verlieren, ja vielleicht bei der Aufregung des Werfers gar keine Zündladung erhalten haben, sie alle

werden notwendigerweise zu Blindgängern führen. Dazu kommen noch die bei allen Munitionsgegenständen durch fehlerhafte Herstellung vorkommenden Versager (stumpfe Nadel, fehlendes oder schlechtes Zündhütchen, zersetzte Zündladung usw.).

Was vor allem zur Zeit gegen die Einführung der Handgranaten spricht — in ihrer jetzigen Gestalt wenigstens —, ist der Umstand, daß sie immer noch den Werfer selbst oder die eigenen Truppen gefährden.

Der richtige Wurf bedarf einer großen Geschicklichkeit. Das Geschoß soll durch eine kräftige Armbewegung von hinten nach vorn in dem Augenblick fortgeschleudert werden, da die Hand am weitesten vorn ist. Sehr geübte Leute vermögen zwar das Geschoß 40 bis 50 m weit vorwärts zu werfen und sogar hinter eine Brustwehr mit einem Deckungswinkel von 7 bis 8°. Doch bei weniger Übung oder bei irgendwelchen Zufälligkeiten erreicht der Wurf dieses Maß bei weitem nicht und einzelne Sprengstücke fliegen bis zu dem Werfer selbst zurück. Soll sich doch im mandschurischen Feldzuge etwa die Hälfte der Granatwerfer auf diese Weise selbst verwundet haben.

Und birgt nicht schon die bloße Mitführung des mit einer dynamitähnlichen Ladung gefüllten Geschosses eine bedeutende Gefahr für die Mannschaften in sich?

Solange aber die Gefährdung der Mannschaften durch die eigene Waffe nicht völlig ausgeschlossen ist, ist sie für uns nicht kriegsbrauchbar.

Hale hat auch Vorsorge getroffen, daß die **Handgranate als Sprengpatrone** zur Zerstörung von Brücken, Schienen, Hindernissen usw. verwendet werden kann. Es wird hierzu an ihrem Boden eine Zündschnur befestigt, die das ihr mitgeteilte Feuer langsam zur Zündladung führt. Die Verwendung ist sonst die gleiche wie bei den anderen Sprengpatronen.

Die Marten Hallesche Gewehrgranate. Hale hat die Mängel seiner mit der Hand zu werfenden Granate wohl selbst erkannt und deshalb eine Abart von Handgranate hergestellt, die mit Hilfe eines Gewehrs abgeschossen werden kann. Er hat damit etwas ganz Neues auf den Markt gebracht, ein Kriegsmittel, das man bei der ersten Nachricht für einen verspäteten Aprilscherz zu halten geneigt war.

Die Gewehrgranate (Bild 3 und 4) ist im Innern nach ähnlichen Grundsätzen aufgebaut wie die Handgranate. Jedoch ist die Wurfschnur durch einen messingenen, 20 cm langen Stab x ersetzt worden, mit dem sie zum Abschießen in den Lauf des Gewehrs gesteckt wird. Zwischen Stab und Röhre R sitzt ein Ring Y, mit dessen Hilfe die Granate so fest auf die Gewehrmündung aufgeklemmt wird, daß sie nur vermöge eines kräftigen Zuges wieder vom Lauf entfernt werden kann.

Da das Gewicht des Messingstabes verhältnismäßig groß ist, die ganze Granate aber nicht schwerer werden sollte als die Handgranate (0,625 kg), hat man ihre allgemeinen Abmessungen herabsetzen müssen. Die Länge der Röhre ist von 15 auf 12 cm und ihr Durchmesser von 4,5 auf 3,5 cm verringert worden.

Um eine Gefährdung der eigenen Mannschaften vor dem Abschießen auszuschließen, ist die Art der Entzündung geändert worden. Durch die ganze Länge der Granate geht im Innern eine röhrenförmige Durchlochung D (Bild 4), um die die Tonitladung T gelagert ist. In der Durchlochung sitzt unten die Zündladung L mit Zündhütchen Z und

oben der Nadelbolzen B, der durch den Vorstecker V und die Nase N in seiner Lage gehalten wird.

Vor dem Abschießen wird der Vorstecker mit der Hand herausgezogen. Der Nadelbolzen hängt also jetzt nur noch an der schwachen

Gewehrgranate von Marten Hale.



Bild 3.
Ansicht.

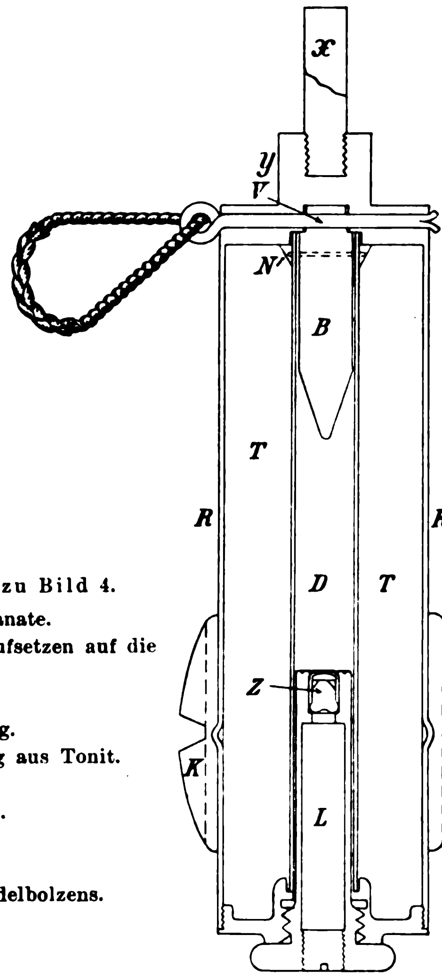
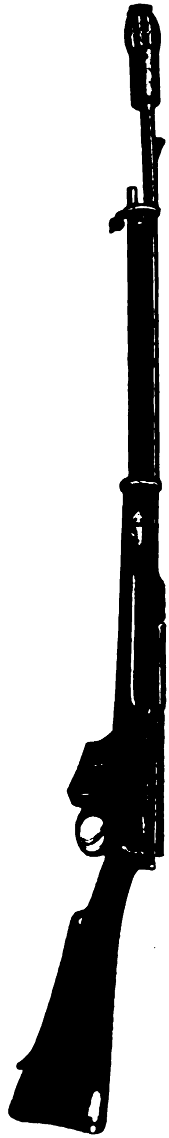


Bild 4. Längsschnitt.


Bild 5. Aufs Gewehr aufgesetzt.

Erklärungen zu Bild 4.

X = Stab der Granate.
Y = Ring zum Aufsetzen auf die Mündung.
R = Röhre.
D = Durchlochung.
T = Sprengladung aus Tonit.
L = Zündladung.
Z = Zündhütchen.
B = Nadelbolzen.
V = Vorstecker.
N = Nase des Nadelbolzens.
K = Doppelkranz.

Nase N. Schlägt nun das Geschoß nach dem Abschießen auf den Boden auf, so bricht die Nase ab und der Bolzen fliegt nach unten auf das Zündhütchen; dies entzündet die Zündladung und damit auch die Tonitsprengladung.

werden notwendigerweise zu Blindgängern führen. Dazu kommen noch die bei allen Munitionsgegenständen durch fehlerhafte Herstellung vorkommenden Versager (stumpfe Nadel, fehlendes oder schlechtes Zündhütchen, zersetzte Zündladung usw.).

Was vor allem zur Zeit gegen die Einführung der Handgranaten spricht — in ihrer jetzigen Gestalt wenigstens —, ist der Umstand, daß sie immer noch den Werfer selbst oder die eigenen Truppen gefährden.

Der richtige Wurf bedarf einer großen Geschicklichkeit. Das Geschoß soll durch eine kräftige Armbewegung von hinten nach vorn in dem Augenblick fortgeschleudert werden, da die Hand am weitesten vorn ist. Sehr geübte Leute vermögen zwar das Geschoß 40 bis 50 m weit vorwärts zu werfen und sogar hinter eine Brustwehr mit einem Deckungswinkel von 7 bis 8°. Doch bei weniger Übung oder bei irgendwelchen Zufälligkeiten erreicht der Wurf dieses Maß bei weitem nicht und einzelne Sprengstücke fliegen bis zu dem Werfer selbst zurück. Soll sich doch im mandschurischen Feldzuge etwa die Hälfte der Granatwerfer auf diese Weise selbst verwundet haben.

Und birgt nicht schon die bloße Mitführung des mit einer dynamitähnlichen Ladung gefüllten Geschosses eine bedeutende Gefahr für die Mannschaften in sich?

Solange aber die Gefährdung der Mannschaften durch die eigene Waffe nicht völlig ausgeschlossen ist, ist sie für uns nicht kriegsbrauchbar.

Hale hat auch Vorsorge getroffen, daß die **Handgranate als Sprengpatrone** zur Zerstörung von Brücken, Schienen, Hindernissen usw. verwendet werden kann. Es wird hierzu an ihrem Boden eine Zündschnur befestigt, die das ihr mitgeteilte Feuer langsam zur Zündladung führt. Die Verwendung ist sonst die gleiche wie bei den anderen Sprengpatronen.

Die Marten Hallesche Gewehrgranate. Hale hat die Mängel seiner mit der Hand zu werfenden Granate wohl selbst erkannt und deshalb eine Abart von Handgranate hergestellt, die mit Hilfe eines Gewehrs abgeschossen werden kann. Er hat damit etwas ganz Neues auf den Markt gebracht, ein Kriegsmittel, das man bei der ersten Nachricht für einen verspäteten Aprilscherz zu halten geneigt war.

Die Gewehrgranate (Bild 3 und 4) ist im Innern nach ähnlichen Grundsätzen aufgebaut wie die Handgranate. Jedoch ist die Wurfschnur durch einen messingenen, 20 cm langen Stab x ersetzt worden, mit dem sie zum Abschießen in den Lauf des Gewehrs gesteckt wird. Zwischen Stab und Röhre R sitzt ein Ring Y, mit dessen Hilfe die Granate so fest auf die Gewehrmündung aufgeklemmt wird, daß sie nur vermöge eines kräftigen Zuges wieder vom Lauf entfernt werden kann.

Da das Gewicht des Messingstabes verhältnismäßig groß ist, die ganze Granate aber nicht schwerer werden sollte als die Handgranate (0,625 kg), hat man ihre allgemeinen Abmessungen herabsetzen müssen. Die Länge der Röhre ist von 15 auf 12 cm und ihr Durchmesser von 4,5 auf 3,5 cm verringert worden.

Um eine Gefährdung der eigenen Mannschaften vor dem Abschießen auszus... ist die Art der Entzündung geändert worden. Durch die gan... Granate geht im Innern eine röhrenförmige Durchloc... um die die Tonitladung T gelagert ist. In der D... nten die Zündladung L mit Zündhütchen Z und

oben der Nadelbolzen B, der durch den Vorstecker V und die Nase N in seiner Lage gehalten wird.

Vor dem Abschießen wird der Vorstecker mit der Hand herausgezogen. Der Nadelbolzen hängt also jetzt nur noch an der schwachen

Gewehrgranate von Marten Hale.

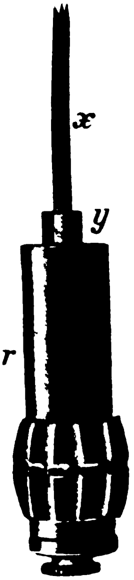


Bild 3.
Ansicht.

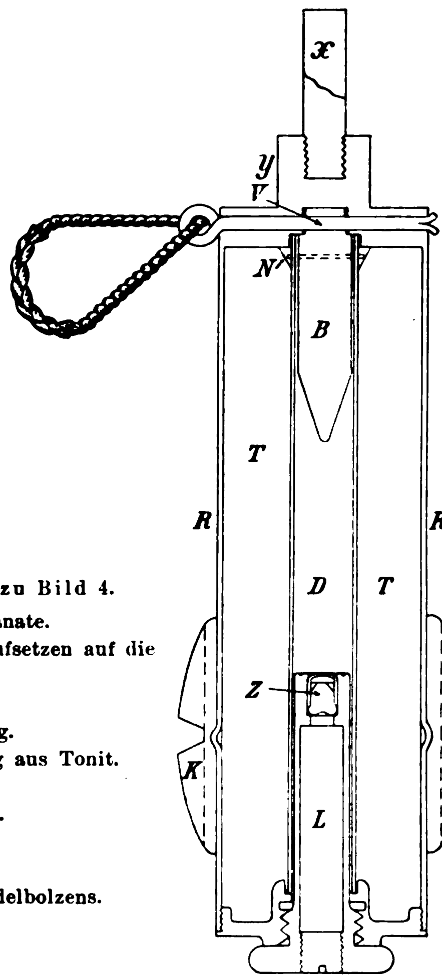


Bild 4. Längsschnitt.

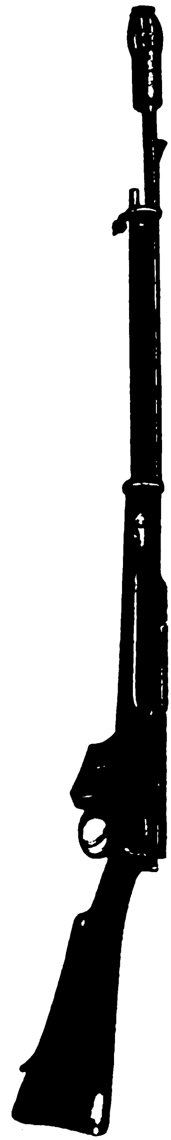


Bild 5. Aufs Gewehr aufgesetzt.

Erklärungen zu Bild 4.

X = Stab der Granate.
Y = Ring zum Aufsetzen auf die Mündung.
R = Röhre.
D = Durchlochung.
T = Sprengladung aus Tonit.
L = Zündladung.
Z = Zündhütchen.
B = Nadelbolzen.
V = Vorstecker.
N = Nase des Nadelbolzens.
K = Doppelkranz.

Nase N. Schlägt nun das Geschoß nach dem Abschießen auf den Boden auf, so bricht die Nase ab und der Bolzen fliegt nach unten auf das Zündhütchen; dies entzündet die Zündladung und damit auch die Tonitsprengladung.

werden notwendigerweise zu Blindgängern führen. Dazu kommen noch die bei allen Munitionsgegenständen durch fehlerhafte Herstellung vorkommenden Versager (stumpfe Nadel, fehlendes oder schlechtes Zündhütchen, zersetzte Zündladung usw.).

Was vor allem zur Zeit gegen die Einführung der Handgranaten spricht — in ihrer jetzigen Gestalt wenigstens —, ist der Umstand, daß sie immer noch den Werfer selbst oder die eigenen Truppen gefährden.

Der richtige Wurf bedarf einer großen Geschicklichkeit. Das Geschoß soll durch eine kräftige Armbewegung von hinten nach vorn in dem Augenblick fortgeschleudert werden, da die Hand am weitesten vorn ist. Sehr geübte Leute vermögen zwar das Geschoß 40 bis 50 m weit vorwärts zu werfen und sogar hinter eine Brustwehr mit einem Deckungswinkel von 7 bis 8°. Doch bei weniger Übung oder bei irgendwelchen Zufälligkeiten erreicht der Wurf dieses Maß bei weitem nicht und einzelne Sprengstücke fliegen bis zu dem Werfer selbst zurück. Soll sich doch im mandschurischen Feldzuge etwa die Hälfte der Granatwerfer auf diese Weise selbst verwundet haben.

Und birgt nicht schon die bloße Mitführung des mit einer dynamitähnlichen Ladung gefüllten Geschosses eine bedeutende Gefahr für die Mannschaften in sich?

Solange aber die Gefährdung der Mannschaften durch die eigene Waffe nicht völlig ausgeschlossen ist, ist sie für uns nicht kriegsbrauchbar.

Hale hat auch Vorsorge getroffen, daß die **Handgranate als Sprengpatrone** zur Zerstörung von Brücken, Schienen, Hindernissen usw. verwendet werden kann. Es wird hierzu an ihrem Boden eine Zündschnur befestigt, die das ihr mitgeteilte Feuer langsam zur Zündladung führt. Die Verwendung ist sonst die gleiche wie bei den anderen Sprengpatronen.

Die Marten Hallesche Gewehrgranate. Hale hat die Mängel seiner mit der Hand zu werfenden Granate wohl selbst erkannt und deshalb eine Abart von Handgranate hergestellt, die mit Hilfe eines Gewehrs abgeschossen werden kann. Er hat damit etwas ganz Neues auf den Markt gebracht, ein Kriegsmittel, das man bei der ersten Nachricht für einen verspäteten Aprilscherz zu halten geneigt war.

Die Gewehrgranate (Bild 3 und 4) ist im Innern nach ähnlichen Grundsätzen aufgebaut wie die Handgranate. Jedoch ist die Wurfschnur durch einen messingenen, 20 cm langen Stab x ersetzt worden, mit dem sie zum Abschießen in den Lauf des Gewehrs gesteckt wird. Zwischen Stab und Röhre R sitzt ein Ring Y, mit dessen Hilfe die Granate so fest auf die Gewehrmündung aufgeklemmt wird, daß sie nur vermöge eines kräftigen Zuges wieder vom Lauf entfernt werden kann.

Da das Gewicht des Messingstabes verhältnismäßig groß ist, die ganze Granate aber nicht schwerer werden sollte als die Handgranate (0,625 kg), hat man ihre allgemeinen Abmessungen herabsetzen müssen. Die Länge der Röhre ist von 15 auf 12 cm und ihr Durchmesser von 4,5 auf 3,5 cm verringert worden.

Um eine Gefährdung der eigenen Mannschaften vor dem Abschießen auszuschließen, ist die Art der Entzündung geändert worden. Durch die ganze Länge der Granate geht im Innern eine röhrenförmige Durchlochung D (Bild 4), um die die Tonitladung T gelagert ist. In der Durchlochung sitzt unten die Zündladung L mit Zündhütchen Z und

oben der Nadelbolzen B, der durch den Vorstecker V und die Nase N in seiner Lage gehalten wird.

Vor dem Abschießen wird der Vorstecker mit der Hand herausgezogen. Der Nadelbolzen hängt also jetzt nur noch an der schwachen

Gewehrgranate von Marten Hale.



Bild 3.
Ansicht.

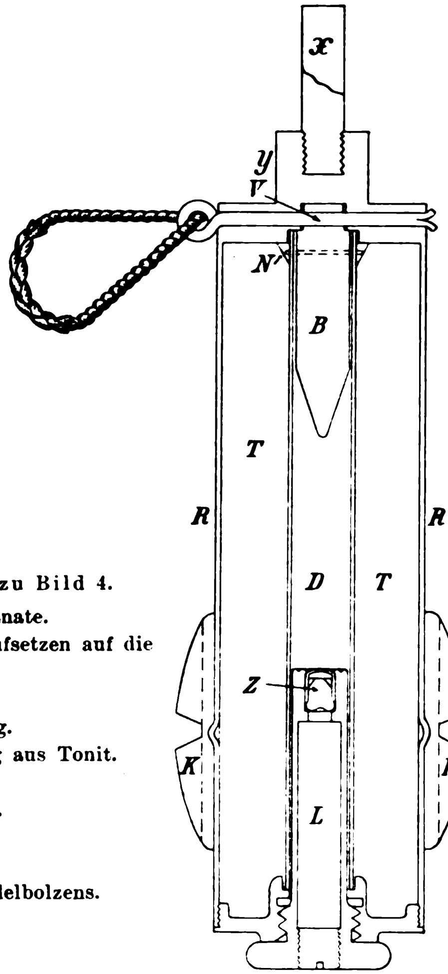


Bild 4. Längsschnitt.

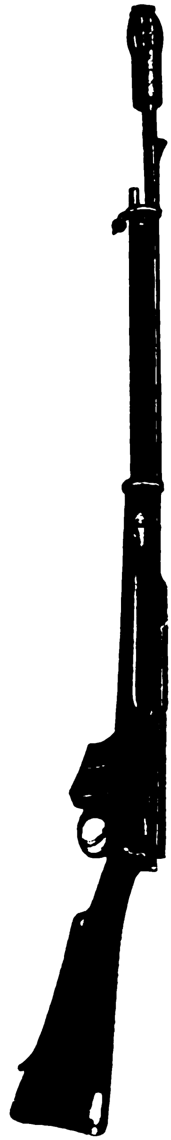


Bild 5. Aufs Gewehr aufgesetzt.

Erklärungen zu Bild 4.

X = Stab der Granate.
Y = Ring zum Aufsetzen auf die Mündung.
R = Röhre.
D = Durchlochung.
T = Sprengladung aus Tonit.
L = Zündladung.
Z = Zündhütchen.
B = Nadelbolzen.
V = Vorstecker.
N = Nase des Nadelbolzens.
K = Doppelkranz.

Nase N. Schlägt nun das Geschoß nach dem Abschießen auf den Boden auf, so bricht die Nase ab und der Bolzen fliegt nach unten auf das Zündhütchen; dies entzündet die Zündladung und damit auch die Tonitsprengladung.

Auch hier legt sich um die Röhre ein etwas schwächer gehaltener schmiedeeiserner Doppelkranz K, der beim Zerspringen die 24 Sprengstücke abgibt.

Die auf die Mündung aufgesetzte Granate (Bild 5) wird mit Hilfe der gewöhnlichen Infanteriepatrone abgefeuert; jedoch ist das Infanteriegeschoß aus ihr entfernt und die Hülse oben wieder geschlossen worden. Die Ladung ist die für das Gewehr vorgeschriebene, also hier 2 g Cordit. Es kann auch eine stärkere Ladung verwendet werden. Z. B. nimmt Marten Hale auch 2,9 g Cordit, macht aber dann den Stab der Granate 40 cm lang. An die Stelle der, jedesmal verschieden wirkenden menschlichen Kraft hat Hale zum Forttreiben seiner Granate also die im allgemeinen gleichmäßig wirkende Pulverkraft gesetzt.

(Schluß folgt.)

Ein schweizerischer Versuch mit Winkerflaggen.

Von Oberstleutnant Habicht.

Bei der schweizerischen Feldartillerie sind zur Zeit weder Winkerflaggen noch andere ähnliche künstliche Verbindungsmittel eingeführt. Wohl sind hier und da mit den bei der Fußartillerie bestehenden Feldtelephoneinrichtungen und mit ähnlichen, versuchsweise angeschafften Fernsprechmitteln bei Schießübungen gelegentlich Versuche angestellt worden, aber eine eigentliche, planmäßige Erprobung neuester Verbindungsmittel hatte noch nirgends stattgefunden, bis im Laufe des Jahres 1909 in einer Feldartillerie-Rekrutenschule mit höchster Erlaubnis und Genehmigung der nachfolgend beschriebene Versuch mit Winkerflaggen vorgenommen werden konnte.

Für diesen Versuch mußte mit den Ausbildungsverhältnissen eines Milizheeres gerechnet werden. Es mußte in Betracht gezogen werden, daß zur Einübung der Zeichen nur eine verhältnismäßig kurze Zeit zur Verfügung gestellt werden konnte, sollten nicht andere, wichtigere Ausbildungszweige darunter leiden. Die Zeichen mußten einfach und wenig zahlreich sein. Auch war Rücksicht zu nehmen darauf, daß die Zeichen leicht erkennbar waren, weil man nicht mit einer Mannschaft rechnen durfte, bei der der Winkerdienst infolge mehrmonatiger Übung sicher und andauernd im Gedächtnis haften bleiben würde.

Aus diesen Gründen kam man dazu, bestimmte Zeichen überhaupt aufzustellen und von der Anwendung von Morsezeichen, weil schwieriger erkennbar, ganz Abstand zu nehmen; man kam zu dem Verfahren, der Abteilung bzw. den drei Batterien Flaggen in verschiedenen Farben zuzuweisen.

Aus den gleichen Gründen kam man aber auch dazu, die Zahl der Zeichen auf die Zahl 9 zu beschränken, wobei allerdings das einzelne Zeichen oft eine verschiedene, aber kaum zu verwechselnde Bedeutung erhalten hat.

Damit wurden für den Versuch folgende Gesichtspunkte maßgebend:

1. die zu verwendenden Zeichen müssen einfach, leicht erkennbar, leicht ausführbar und leicht erlernbar sein;

2. ihre Zahl darf nur eine beschränkte sein und
3. sie haben sich auf solche Befehle und Meldungen zu beschränken, welche häufig wiederkehren und bei denen ihre Anwendung eine Ersparnis an Zeit oder Schonung der Pferdekräfte bedeutet.

Entsprechend diesen Gesichtspunkten wurde für die Durchführung des Versuches nachstehende, höchst gedrängt gehaltene „Anleitung für den Winkerdienst“ aufgestellt und jedem Offizier und Unteroffizier ausgehändigt.

Allgemeines:

Gelbe Flagge = Abteilungsflagge für Zeichen, welche alle Batterien der Abteilung oder die Munitionsstaffel der Abteilung betreffen.
Rote Flagge = Flagge der 1. Batterie für Zeichen innerhalb dieser Batterie oder von der Abteilung an diese Batterie und umgekehrt.
Blaue Flagge = Flagge der 2. Batterie für Zeichen innerhalb dieser Batterie oder von der Abteilung an diese Batterie und umgekehrt.
Grüne Flagge = Flagge der 3. Batterie für Zeichen innerhalb dieser Batterie oder von der Abteilung an diese Batterie und umgekehrt.

Winkerstellen:

Winkerstellen — Winkertrupps — werden aufgestellt:
für die Abteilung: beim Abteilungsführer, ein berittener Unteroffizier und ein Trompeter;
für die Batterie: beim Batterieführer, ein Trompeter,
bei den Protzen in Deckung, ein Kanonierkorporal — Platz auf der Protze des ersten Geschützcaisson.

Einrichtung der Winkerstellen:

Die Winkerstellen werden eingerichtet beim Stellungsbezug der Abteilung und der Batterien.
a) beim Standort des Abteilungsführers durch Einstecken der Abteilungsflagge und der Batterieflaggen in den Boden;
b) beim Standort des Batterieführers durch Einstecken der Batterieflagge in den Boden;
c) bei den Protzen in Deckung durch Einstecken der Batterieflagge in den Boden.

Dabei ist darauf zu achten, daß die Winkerstellen füreinander gegenseitig sichtbar sind.

Im fernern sind die Winkerzeichen zu gebrauchen:
für den Verkehr der vorgerittenen Führer zu ihren Batterien,
für die Zielbeobachter zu der Abteilung bzw. zu den Batterien.

Winkerzeichen:

Zeichen:	Bedeutung:
1. Hin- und Herschwenken der hochgehaltenen Flagge über dem Kopfe.	von der Abteilung: Batterieführer und Führer der Munitionsstaffel zum Abteilungsführer. in der Batterie: Zugführer und Zugführerstellvertreter vor. für Zielbeobachtung: nicht beobachtet.

Zeichen:	Bedeutung:
2. Das gleiche Zeichen mit nachher hochgehaltener Flagge.	Vorziehen der Batterien. von der Abteilung in der Feuerstellung: Feuereröffnung. für Zielbeobachtung: Sprengpunkte und Intervall gut. Aufschläge gut.
3. Wiederholtes Senken der hochgehaltenen Flagge.	Anhalten der Batterien. für Zielbeobachtung: Sprengpunkte senken. Aufschläge vorn.
4. Flagge senkrecht über dem Kopfe.	Schußbereitschaft der Batterien bzw. der Abteilung. für Zielbeobachtung: Heben der Sprengpunkte. Aufschläge hinten.
5. Wagrechte Haltung der Flagge vor der Brust.	Feuereinstellen.
6. Langsames Kreisen der Flagge über dem Kopfe.	Von der Abteilung: Stellungswechsel. in der Batterie: Protzen heranfahren.

Die Art des Aufprotzens wird gegeben durch:

Vorwärtsdeuten mit der Flagge:	nach	vorwärts Aufprotzen.
Rückwärtsdeuten „ „ „	„	rückwärts „
Nach rechts Deuten „ „ „	„	rechts „
Nach links Deuten „ „ „	„	links „

7. Das gleiche Zeichen an die Munitionsstaffel.	Anschließen an die Batterie.
8. Hochhalten von Munitionskörben:	Munitionsersatz zu den Geschützen.
mit senkrecht angesteckter Flagge:	Schrapnells.
mit wagrecht angesteckter Flagge:	Granaten.

9. nur für Zielbeobachter:
Seitwärtshalten der Flagge in Schulterhöhe nach rechts: Rechts aus der Richtung.
Seitwärtshalten der Flagge in Schulterhöhe nach links: Links aus der Richtung.

Die Anzahl der Meter der Abweichung wird durch kurze Schläge mit der Flagge in der betreffenden Richtung angegeben.

Jedes Zeichen ist als Bestätigung von der angerufenen Stelle zu wiederholen, worauf die gebrauchte Flagge wieder in den Boden gesteckt wird.

Die in der Anleitung aufgestellten Zeichen lehnten sich an die vorschriftsmäßigen Säbel- und Handzeichen für das Exerzieren der Batterie an und an solche, die schon bei der deutschen 22. Feldartillerie-Brigade erprobt worden waren und seinerzeit im „Militär-Wochenblatt“ 1907 ihre Veröffentlichung gefunden hatten.

Bei der Auswahl der Farben für die Flaggen der Batterien war man sich schon von Anfang an bewußt, daß mit „blau“ und „grün“ kaum die best sichtbarsten Farben getroffen sein möchten. Dies ist denn auch durch den Versuch bestätigt worden, indem „grün“ je nach dem Hintergrund oft schwer aufzufinden war, während blau, namentlich mit heller Tönung, sich recht gut bewährte. Bei der Farbenwahl für den Versuch kam in Betracht, daß die gewählten Farben den Batterien schon von Rapportbezeichnungen her bekannt waren und Rücksicht darauf genommen werden mußte, daß auf dem Schießplatze nicht mit den vorschriftsmäßigen rotweißen Schieß- und weißen Jalon-Fahnenzeichen Verwechslungen unliebsamer Art eintreten konnten.

Die Winkerflaggen bestanden in Anlehnung an die im Bahndienste gebrauchten Signalfähnchen aus einem 1 m langen und unten zum Einstecken in den Boden zugespitzten Flaggenstabe, das Flaggentuch maß 50 cm in der Tiefe und 60 cm in der Breite. Um die Farbe der Flagge rasch zu erkennen, wenn die Flagge versorgt war, war das zugespitzte Ende in der Farbe des Flaggentuches bemalt. Mitgeführt wurden die Flaggen sowohl von den berittenen Winkern, wie von denjenigen, welche auf den Caissonprotzen saßen, in Karabinerholftern.

Auch hier ergab sich beim Versuch, daß ein längerer Flaggenstab öfters erwünscht war, um die Flaggen auch im hohen Grase, im Getreide oder im Gebüsch sichtbarer zu machen. Desgleichen wäre eine Vorrichtung, um das Flaggentuch ausgespannt zu halten, sehr angebracht.

Gemäß den in der „Anleitung“ gegebenen Vorschriften hatte sich der Winkerdienst und die Anwendung der Winkerflaggen ungefähr folgendermaßen zu gestalten:

Die einzelne Batterie ist bis zu einem bestimmten Punkte vorgezogen worden und wartet dort auf die Befehle ihres zur Erkundung vorgerittenen Führers. In dieser Stellung errichtet sie sofort mit dem auf dem vordersten Geschützcaisson sitzenden Kanonierkorporal einen Winkerposten mit Ausguck nach der Richtung, in der sich der Batterieführer befindet. Der Batterieführer selbst hat indessen vom Detachementsführer oder vom Artillerieführer die nötigen Anweisungen über Stellungsbezug und Gefechtsaufgabe erhalten; bei ihm befindet sich der zweite Winkerposten der Batterie, der Trompeter. Sobald nun der Batterieführer sich klar ist über die Aufstellung der Batterie, wird er die nötigen Vorkehrungen für das Heranziehen der Batterie und deren Hineinführen in die Stellung treffen. Vorher wird aber der Trompeter mit der Batterie die Winkerverbindung aufgenommen haben, indem er einen nahegelegenen Punkt aufsucht, von dem aus er die Winkerstelle der Batterie sehen kann, dort seine Flagge einsteckt oder in die Höhe hält, bis die Winkerstelle der Batterie ein Gleiches tut. Erachtet es der Batterieführer als notwendig, die Zugführer und Zugführerstellvertreter vorkommen zu lassen, so wird er seinem Winkerposten diesen Befehl zurufen und sofort auch den Batterieoffizier heranrufen, ihn über die Stellung der Geschütze, Protzen und Munitionsstaffel unterrichten und ihm den Befehl erteilen, die Batterie auf einem bestimmten Wege in die Stellung oder bis dicht an die Stellung heranzuführen. Bei der Batterie ist unterdessen das Winkerzeichen „Zugführer vor“ wiederholt worden und diese eilen mit ihren Stellvertretern zum Batterieführer. Wie die Batterie in der Stellung angelangt ist, errichtet der Trompeter seine Winkerstelle wo möglich nahe dem Standort des Batterieführers mit Sicht

zur Winkerstellle bei den Protzen in Deckung, welche die Winkerstelle sofort nach Ankunft der Protzen an ihrem Deckungsorte durch den Kanonierkorporal einzurichten ist.

Ähnlich verhält es sich in der Abteilung. Setzen wir den Fall, eine Abteilung soll irgendwo Stellung beziehen; es ist wünschenswert, daß der Stellungsbezug und die Feuereröffnung möglichst gleichzeitig erfolgen; zum ersteren stehen auch drei günstige Anmarschwege zur Verfügung. Der Abteilungsführer, der seine Abteilung so nahe als möglich hat heranbringen lassen, ist vom Detachementsführer über die Gefechtsaufgabe unterrichtet worden; er läßt seine Batterieführer und den Staffelführer heranwinken und sendet gleichzeitig den Abteilungsadjutanten ab, um die Batterien an den drei Wegen bereitzustellen. Die herangekommenen Batterieführer orientiert er über Gefechtszweck, Stellung der Batterien, Gefechtsstreifen, Anfangsziel, Standort der Batterien und der Staffel, Standpunkt des Abteilungsführers, Gleichzeitigkeit des Einmarsches und der Feuereröffnung. Die Batterieführer winken ihre Zugführer heran und senden die orientierten Batterieoffiziere zu den Batterien mit der Weisung, daß die Batterien von der Abteilung das Zeichen zum Vormarsch erhalten werden; die herangekommenen Zugführer und Stellvertreter werden orientiert. Der Abteilungsführer hat unterdessen den Batterien mit der Abteilungsflagge das Zeichen zum Vormarsch gegeben; die Batterieoffiziere setzen die Batterien in Marsch und die Batterieführer eilen ihnen mit ihren Zugführern und Stellvertretern entgegen und führen sie endgültig in die Stellung. Dort angekommen, melden sie die Feuerbereitschaft der Abteilung mittels Winkerzeichen und der Abteilungsführer hat es nun in der Hand, mit dem Feuereröffnungszeichen alle Batterien gleichzeitig, oder nur zwei oder gar nur eine Batterie zum Feuern zu bringen.

Bei allen Übungen, sei es mit der einzelnen Batterie oder in der Abteilung, bewährten sich die Winkerzeichen klaglos. Auch bei einer Abteilungsübung in stark bedecktem, der Abteilung und den Batterien gänzlich unbekanntem Gelände unter Verwendung blinder Munition bewährten sie sich nach jeder Richtung. Je nach den Angaben des Leitenden über die jeweilige Gefechtslage vermochte der Abteilungsführer lediglich mit den Winkerzeichen die einzelnen Batterien gegen ihre Abschnitte ins Feuer zu bringen, dieses zu stopfen und wieder auf inzwischen neu bezeichnete Ziele zu lenken. Selbst das Heranwinken der Protzen und Staffeln gelang trotz waldigen Geländes überraschend. Das Gleiche war übrigens auch bei einer Schießübung in der Abteilung der Fall.

Um die Verwendbarkeit der Winkerzeichen auch für die Trefferbeobachtung zu erproben, war mit zwei Batterien eine Schießübung durchgeführt worden, bei der ein Artillerieziel mit Granaten zu beschießen war. Die Aufstellung der Batterie war eine vollständig verdeckte, so daß die Geschütze mit dem Batterieinstrument eingerichtet werden mußten. Aus irgendwelchen Gründen wurde dann angenommen, daß der Batterieführer bei der Batterie zu verbleiben habe, also an einem Orte, von wo eine Schußbeobachtung vollständig ausgeschlossen war. Die letztere erfolgte dann durch einen Beobachter und wurde durch Winkerzeichen dem Batterieführer übermittelt, der diese Beobachtungen dann in Korrekturen umsetzte. Der Versuch gelang, trotzdem erhebliche seitliche Abweichungen vorkommen mußten, überraschend gut und ist am besten aus dem nachfolgenden Auszuge aus dem Schießprotokoll ersichtlich.

Schuß	Distanzzahl	Kopf bzw. Gelände <	Beobachtungen Beobachter	Beobachtungen am Ziel
1	80	± 0	?	+ 80
2	80	> 197	+	+ 90
3	64		—	— 250
4	72		?	— 120
5	72		?	— 90
6	72		—	— 100
7	76		+	+ 35
8	72		? a. R.	— 35
9	72		? a. R.	— 50
10	72		? a. R.	— 85
11	72		—	— 70
12	72		—	— 50
13	72		—	— 95
14	72		—	— 100
15	76		—	+ 20
16	76		?	+ 25
17	76		+	+ 40
18	76		—	— 15
19	76		+	+ 30
20	76		?	+ 25
21	76		+	+ 20
22	76		—	+ 5
23	76		+	+ 2
24	76		—	+ 15
25	76		?	+ 1
26	76		+	+ 10
27	76		+	+ 3
28	76	± 0	+	+ 5
29	76		—	— 35
30	76		+	+ 1
31	76		—	— 5
32	76		+	+ 5
33	76		?	— 3
34	76		?	+ 15
35	76		+	+ 2
36	76		+	+ 40
37	74		—	— 40
38	74		?	— 60
39	74		—	— 50
40	74		—	— 10
41	74		—	— 60
42	74		—	— 40
43	74		—	— 45
44	75		+	— 5
45	75		—	— 20
46	75		+	+ 5
47	75		—	— 30
48	75		—	— 3
49	75		—	— 40
50	75		—	— 5
51	75		—	— 15
52	76		+	+ 30
53	76		—	— 10

Sowie aus den Berechnungen der mittleren Sprengpunkte:

Distanzzahl	Kopf	Schußzahl	Mittlerer Sprengpunkt
72	± 0	7	— 69.2
76		22	+ 9.3
74		7	— 43.5
75		8	— 14.1

Sehr rasch und leicht wurden sämtliche Zeichen erlernt; nur die Trompeter erhielten einen besonderen Unterricht im Geben der Zeichen; bei den Unteroffizieren genügte der Befehl, die Winkerzeichen bis zu einem gewissen Zeitpunkte ausüben und verstehen zu können. Selbst die Mannschaft erlernte sie durch das bloße Zusehen beim Gebrauch.

Unter allen Umständen hat der Versuch dargetan, was man wollte, daß mit den Winkerzeichen erreicht werden kann bedeutender Zeitgewinn und erhebliche Schonung der Pferdekräfte. Er hat aber auch bewiesen, gerade für ein Milizheer mit kurzer Ausbildungszeit, daß es nicht darauf ankommt, viele Zeichen zu haben, sondern wenige, leicht sichtbare und leicht erlernbare, angepaßt den häufigst vorkommenden Befehlen, Meldungen und Verrichtungen.

Oberlafetten fahrbarer Rohrrücklauflafetten mit Luftvorholern.

Mit drei Bildern.

Man darf wohl, ohne auf Widerspruch zu stoßen, behaupten, daß die Rohrrücklauffrage für Feldflachbahngeschütze bei dem heutigen Stand der Technik eine zufriedenstellende Lösung gefunden hat. Nicht zum wenigsten hat hierzu die Anwendung der Feder als Vorholmittel beigetragen. Für alle Kanonen mit Rohrgewichten bis etwa 500 kg in Rohrrücklauflafetten ist, vorläufig wenigstens, die Feder als das einfachste und sicherste Vorholmittel anzusehen.

Allerdings setzt das einen Federstahl voraus, der das Resultat einer sachgemäßen Herstellung und dabei vorsichtiger Behandlung ist, wodurch eine größtmögliche Gewähr gegeben wird für ein gleichmäßiges Material und ein sicheres Funktionieren beim Gebrauch — Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel.

Wenn die Feder als Vorholmittel wohl zumeist bei außerdeutschen Konstrukteuren in Mißkredit gekommen ist, so dürfte hieran zum guten Teil die Schuld an der Qualität des Federstahles gelegen haben, dessen Eigenschaften dann jedenfalls hohe Beanspruchungen auf die Dauer nicht vertrugen. In diesem Sinne spricht das II. Heft der „Schweizer. Zeitschrift für Artillerie und Genie" 1909 unverblümt von einer „Unfähigkeit englischer Fabrikanten, Federn von dieser (der deutschen) Leistung unter Garantie herzustellen". Federn aus fehlerhaftem Material versagen dann bei längerer Inanspruchnahme, sie werden entweder lahm oder brechen. Dies ist wohl auch der Grund, weshalb man bei zumeist außerdeutschen Lafetten häufig statt des einfachen deutschen, unmittelbaren Federantriebes, bei dem die Zusammendrückung der Federsäule stets gleich dem Rücklauf ist, mehr oder weniger komplizierte Konstruktionen, wie teleskopartige Anordnung oder Anwendung mehrerer Parallelfedern u. dgl. findet. Bei ersteren werden die Federn zumeist nur um einen Bruchteil des ganzen Rücklaufes zusammengedrückt, bei letzteren die Arbeit auf verschiedene Federsäulen verteilt und infolgedessen geringere Anforderungen an das Federmaterial gestellt.

Auch die Anwendung von Luft als Vorholmittel bei Feldflachbahngeschützen gewöhnlichen Kalibers darf zum Teil auf denselben Grund zurückzuführen sein. Denn der hierfür andernfalls anzuführende Grund: das Geschützgewicht zu vermindern, dürfte bei dem modernen Rohrrücklaufgeschütz kaum mehr zutreffen, da dieses jetzt ein Gewicht hat, gegen das Einwendungen kaum mehr erhoben werden. Für eine zweifelhafte Gewichtsersparnis, die durch Ersatz der Feder durch einen Luftvorholer gegebenenfalls zu erzielen wäre, könnte man höchstens den Schildschutz etwas ausgiebiger gestalten, oder die Stärke der jetzigen Schildbleche um Bruchteile von Millimetern vermehren; ein Vorteil, gegen den man dann einen ungleich empfindlicheren Vorholmechanismus eintauschen würde.

Während also bei Flachbahnfeldgeschützen von üblichem Kaliber kaum ein praktischer Grund für den Ersatz der Feder durch Luftvorholer anzuführen sein dürfte, liegen die Verhältnisse bei fahrbaren Rohrrücklafetten für Kanonen und Haubitzen größerer Kaliber wesentlich anders. Da solche Geschütze zumeist unter hohen Elevationen feuern, führen die Bedingungen, denen die Federn als Vorholmittel hier zu genügen haben, zu Dimensionen für Drahtstärke, Durchmesser und Anzahl der Windungen, die ihre Anwendung schon wegen des bedeutenden Gewichtes und ihrer Unhandlichkeit für fahrbare Geschütze zum mindesten sehr erschweren, wenn nicht ganz ausschließen. Hier hat die Anwendung der Feder als Vorholmittel eine Grenze, umsomehr man bei ihrer Verwendung in der Größe des Rücklaufes bei annähernd gegebener Baulänge durch Aufeinanderliegen der Drahtwindungen beschränkt ist. Unter solchen Verhältnissen verdient die Luft als Vorholer vor der Feder gewiß den Vorzug.

Der Gedanke, die Luft als Vorholer bei Geschützen zu verwenden, ist nicht neu; er dürfte wohl gleichzeitig mit dem Rohrrücklauf aufgetreten sein, umsomehr wohl damals von Vorholfedern, die den heutigen schweren Bedingungen genügt hätten, wohl kaum die Rede gewesen sein wird. Es gibt nun eine Unsumme von Entwürfen und Patenten, die das Vorholen des Rohres mit gepreßter oder verdünnter Luft zum Gegenstand haben. Der größte Teil davon dürfte jedoch in Vergessenheit geraten und die diesbezüglichen Patente „gelöscht" sein. Die meisten Versuche scheiterten wohl vornehmlich an dem Mangel einer geeigneten Dichtung. Material wie konstruktive Durchbildung befanden sich damals noch nicht auf der heutigen Höhe. Je mehr die Federfabrikation jedoch bessere Resultate ergab, desto mehr trat die Anwendung der Luft als Vorholmittel zurück, und erst in neuerer Zeit mehren sich wieder die Vorschläge, die die Luft zum Vorbringen des zurückgelaufenen Rohres verwenden wollen, da die Rohrrücklauffrage für größere Kaliber in fahrbaren Lafetten noch nicht ganz einwandfrei gelöst erscheint.

Wie bei Rohrrücklauflafetten überhaupt, gilt für solche mit Luftvorholer wohl erst recht als Kennzeichen einer praktisch brauchbaren Feldlafette, einmal: eine möglichst geringe Anzahl von Stopfbüchs- und Kolbendichtungen, und sodann eine tunlichste Vermeidung von — namentlich im Innern der Bremse gelegenen — Schiebern, Ventilen und dergleichen. Bietet auch heute die Ausführung einer sicheren, gut dichtenden Liderung für einen Konstrukteur keine Schwierigkeit, so wird jede Liderungsstelle von einem praktischen Artilleristen gewiß mit einigem Mißtrauen und als notwendiges Übel betrachtet werden. Und nicht mit Unrecht. Denn es dürfte vielleicht im Felde nicht immer ein Geschützmonteur bei eintreten-

Sehr rasch und leicht wurden sämtliche Zeichen erlernt; nur die Trompeter erhielten einen besonderen Unterricht im Geben der Zeichen; bei den Unteroffizieren genügte der Befehl, die Winkerzeichen bis zu einem gewissen Zeitpunkte ausüben und verstehen zu können. Selbst die Mannschaft erlernte sie durch das bloße Zusehen beim Gebrauch.

Unter allen Umständen hat der Versuch dargetan, was man wollte, daß mit den Winkerzeichen erreicht werden kann bedeutender Zeitgewinn und erhebliche Schonung der Pferdekräfte. Er hat aber auch bewiesen, gerade für ein Milizheer mit kurzer Ausbildungszeit, daß es nicht darauf ankommt, viele Zeichen zu haben, sondern wenige, leicht sichtbare und leicht erlernbare, angepaßt den häufigst vorkommenden Befehlen, Meldungen und Verrichtungen.

Oberlafetten fahrbarer Rohrrücklauflafetten mit Luftvorholern.

Mit drei Bildern.

Man darf wohl, ohne auf Widerspruch zu stoßen, behaupten, daß die Rohrrücklauffrage für Feldflachbahngeschütze bei dem heutigen Stand der Technik eine zufriedenstellende Lösung gefunden hat. Nicht zum wenigsten hat hierzu die Anwendung der Feder als Vorholmittel beigetragen. Für alle Kanonen mit Rohrgewichten bis etwa 500 kg in Rohrrücklauflafetten ist, vorläufig wenigstens, die Feder als das einfachste und sicherste Vorholmittel anzusehen.

Allerdings setzt das einen Federstahl voraus, der das Resultat einer sachgemäßen Herstellung und dabei vorsichtiger Behandlung ist, wodurch eine größtmögliche Gewähr gegeben wird für ein gleichmäßiges Material und ein sicheres Funktionieren beim Gebrauch — Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel.

Wenn die Feder als Vorholmittel wohl zumeist bei außerdeutschen Konstrukteuren in Mißkredit gekommen ist, so dürfte hieran zum guten Teil die Schuld an der Qualität des Federstahles gelegen haben, dessen Eigenschaften dann jedenfalls hohe Beanspruchungen auf die Dauer nicht vertrugen. In diesem Sinne spricht das II. Heft der „Schweizer. Zeitschrift für Artillerie und Genie“ 1909 unverblümt von einer „Unfähigkeit englischer Fabrikanten, Federn von dieser (der deutschen) Leistung unter Garantie herzustellen“. Federn aus fehlerhaftem Material versagen dann bei längerer Inanspruchnahme, sie werden entweder lahm oder brechen. Dies ist wohl auch der Grund, weshalb man bei zumeist außerdeutschen Lafetten häufig statt des einfachen deutschen, unmittelbaren Federantriebes, bei dem die Zusammendrückung der Federsäule stets gleich dem Rücklauf ist, mehr oder weniger komplizierte Konstruktionen, wie teleskopartige Anordnung oder Anwendung mehrerer Parallelfedern u. dgl. findet. Bei ersteren werden die Federn zumeist nur um einen Bruchteil des ganzen Rücklaufes zusammengedrückt, bei letzteren die Arbeit auf verschiedene Federsäulen verteilt und infolgedessen geringere Anforderungen an das Federmaterial gestellt.

Auch die Anwendung von Luft als Vorholmittel bei Feldflachbahngeschützen gewöhnlichen Kalibers darf zum Teil auf denselben Grund zurückzuführen sein. Denn der hierfür andernfalls anzuführende Grund: das Geschützgewicht zu vermindern, dürfte bei dem modernen Rohrrücklaufgeschütz kaum mehr zutreffen, da dieses jetzt ein Gewicht hat, gegen das Einwendungen kaum mehr erhoben werden. Für eine zweifelhafte Gewichtsersparnis, die durch Ersatz der Feder durch einen Luftvorholer gegebenenfalls zu erzielen wäre, könnte man höchstens den Schildschutz etwas ausgiebiger gestalten, oder die Stärke der jetzigen Schildbleche um Bruchteile von Millimetern vermehren; ein Vorteil, gegen den man dann einen ungleich empfindlicheren Vorholmechanismus eintauschen würde.

Während also bei Flachbahnfeldgeschützen von üblichem Kaliber kaum ein praktischer Grund für den Ersatz der Feder durch Luftvorholer anzuführen sein dürfte, liegen die Verhältnisse bei fahrbaren Rohrrücklafetten für Kanonen und Haubitzen größerer Kaliber wesentlich anders. Da solche Geschütze zumeist unter hohen Elevationen feuern, führen die Bedingungen, denen die Federn als Vorholmittel hier zu genügen haben, zu Dimensionen für Drahtstärke, Durchmesser und Anzahl der Windungen, die ihre Anwendung schon wegen des bedeutenden Gewichtes und ihrer Unhandlichkeit für fahrbare Geschütze zum mindesten sehr erschweren, wenn nicht ganz ausschließen. Hier hat die Anwendung der Feder als Vorholmittel eine Grenze, umsomehr man bei ihrer Verwendung in der Größe des Rücklaufes bei annähernd gegebener Baulänge durch Aufeinanderliegen der Drahtwindungen beschränkt ist. Unter solchen Verhältnissen verdient die Luft als Vorholer vor der Feder gewiß den Vorzug.

Der Gedanke, die Luft als Vorholer bei Geschützen zu verwenden, ist nicht neu; er dürfte wohl gleichzeitig mit dem Rohrrücklauf aufgetreten sein, umsomehr wohl damals von Vorholfedern, die den heutigen schweren Bedingungen genügt hätten, wohl kaum die Rede gewesen sein wird. Es gibt nun eine Unsumme von Entwürfen und Patenten, die das Vorholen des Rohres mit gepreßter oder verdünnter Luft zum Gegenstand haben. Der größte Teil davon dürfte jedoch in Vergessenheit geraten und die diesbezüglichen Patente „gelöscht“ sein. Die meisten Versuche scheiterten wohl vornehmlich an dem Mangel einer geeigneten Dichtung. Material wie konstruktive Durchbildung befanden sich damals noch nicht auf der heutigen Höhe. Je mehr die Federfabrikation jedoch bessere Resultate ergab, desto mehr trat die Anwendung der Luft als Vorholmittel zurück, und erst in neuerer Zeit mehren sich wieder die Vorschläge, die die Luft zum Vorbringen des zurückgelaufenen Rohres verwenden wollen, da die Rohrrücklauffrage für größere Kaliber in fahrbaren Lafetten noch nicht ganz einwandfrei gelöst erscheint.

Wie bei Rohrrücklauflafetten überhaupt, gilt für solche mit Luftvorholer wohl erst recht als Kennzeichen einer praktisch brauchbaren Feldlafette, einmal: eine möglichst geringe Anzahl von Stopfbüchs- und Kolbendichtungen, und sodann eine tunlichste Vermeidung von — namentlich im Innern der Bremse gelegenen — Schiebern, Ventilen und dergleichen. Bietet auch heute die Ausführung einer sicheren, gut dichtenden Liderung für einen Konstrukteur keine Schwierigkeit, so wird jede Liderungsstelle von einem praktischen Artilleristen gewiß mit einigem Mißtrauen und als notwendiges Übel betrachtet werden. Und nicht mit Unrecht. Denn es dürfte vielleicht im Felde nicht immer ein Geschützmonteur bei eintreten-

der Leckage sofort zur Stelle sein, der im rechten Augenblick eine Revision oder Erneuerung einer Kolbenliderung wird vornehmen können.

In Fachzeitschriften findet man neuerdings zwei Lafetten mit Luftvorholern besprochen, von denen die eine, ein französischer Entwurf, in Deutschland unter Nr. 195 396 patentiert, die andere eine deutsche Ausführung und unter Patentnummer 176 902 geschützt ist. Wenngleich sich die Veröffentlichungen nur auf Ausführungen für normale Feldgeschütze beziehen, so wird gegen deren Übertragung auf größere Kaliber ein stichhaltiger Grund kaum anzuführen sein. Da nach den obigen Ausführungen Luftvorholer weit eher mit Vorteil bei größeren Kalibern als bei Feldgeschützen Anwendung finden werden, sodann aber oft Patentunterlagen, wie Veröffentlichungen überhaupt unabsichtlich oder — aus naheliegenden Gründen — absichtlich das Wesentlichste für eine praktische Anwendbarkeit verschleiern, muß man sich hüten, an dergleichen Veröffentlichungen zu einseitige Schlußfolgerungen bezüglich der Verwendung einer patentierten Konstruktion zu knüpfen Und dies ist auch erklärlich; denn wer wird seine, oft mit schwerem Lehrgeld bezahlten Erfahrungen ohne weiteres der Öffentlichkeit preisgeben?

Soweit also die Patentschrift 195 396 sowie anderweitige Veröffentlichungen einen Schluß auf die wirkliche Ausführung zulassen, verbindet diese französische Erfindung die bekannte hydraulische Rücklaufbremse mit Dorn und hohler Kolbenstange als Vorlaufbremse mit einer neuartigen Anordnung der an sich bekannten Luftpuffer, welch letztere nur einen Hub vom halben Rücklaufweg erfordern, was sonach eine gedrängte Bauart der ganzen Lafette zur Folge hat. Symmetrisch zu dem mit der Kanone zurücklaufenden Bremszylinder sind auf jeder Seite je zwei untereinander verbundene, hintereinanderliegende Luftzylinder angeordnet, die ebenfalls am Rücklauf, aber unabhängig von dem Bremszylinder, teilnehmen. Nach Zurücklegen des halben Rücklaufes sind die zwei vorderen von den vier Luftkolben am Ende ihres Hubes angekommen, haben in diesen Zylindern die Luft komprimiert, nehmen durch Anschläge der Kolben an den Zylinderböden die vier Zylinder mit und schieben diese — während der zweiten Hälfte des Rücklaufes — über die zwei hinteren, in der Wiege befestigten als Taucherkolben ausgebildeten Kolbenstangen. Die Länge eines jeden dieser vier Luftzylinder braucht daher nur der halben Rücklauflänge gleich zu sein. Man hat es hier also im ganzen mit fünf Stopfbuchsdichtungen zu tun, von deren vollkommenem Dichthalten das gute Funktionieren des Geschützes abhängt. Als wesentlich wird hierbei hervorgehoben, daß die vier auf Druck beanspruchten Kolbenstangen der Luftzylinder beim Rücklauf in diese hineingeschoben werden, wodurch ein Mitreißen der Luft aus den Zylindern vermieden wird, im Gegensatz zu Ausführungen, bei denen das rücklaufende Rohr die Kolbenstangen aus den Zylindern herauszieht. Immerhin läßt sich aus dem Hervorheben dieser, an sich gewiß sehr richtigen Anschauung entnehmen, wie man Luftverlusten auf jede Weise vorzubeugen sucht und welch sorgfältige Überwachung man daher auch den vier Stopfbuchsen der Luftzylinder wird zuwenden müssen. Diese Vorsichtsmaßregel wird sich wohl um so notwendiger erweisen, als ein besonderer Preßluftbehälter in den diesbezüglichen Veröffentlichungen nicht vorgesehen ist. Durch die Anwendung der Luft als Vorholmittel wird sich aber trotzdem eine Gewichtserleichterung hier kaum ergeben, da die vier — wenn auch kurzen Luftzylinder mit

ihren Taucherkolben die ersparten Federgewichte wohl ausgleichen dürften und — wenn dies nicht der Fall — würde der Vorteil einer mäßigen Gewichtsersparnis mit der Anwendung von fünf Stopfbuchsen gewiß zu teuer erkauft sein. In maßgebenden deutschen Kreisen dürften nur wenige, für eine solche Konstruktion begeisterte Anhänger zu finden sein. Man legt hier mehr Gewicht auf feldtüchtige Brauchbarkeit und einfach zuverlässige Bauart, als auf originelle, ingeniöse Ausführungen, unter die dieser französische Entwurf auf alle Fälle zu rechnen ist.

Eine zweite Ausführung zeigt dieselbe Patentschrift 195 396 mit nur drei Luftzylindern, von denen einer in der Mitte vorn unterhalb der Kanone, die beiden anderen zu beiden Seiten im hinteren Teil der Wiege angeordnet sind. Die Lage des Bremszylinders ist hierbei nicht ersichtlich.

Sollen solche Geschütze in jedem Augenblick schußbereit sein, so muß die Luft in den Luftzylindern stets unter einem gewissen Druck gehalten werden, der groß genug ist, um das Rohr bei größter Erhöhung in Feuerstellung zu halten bzw. in diese hochzuschieben. Dieser fortwährende Druck kann für eine Manschettendichtung auf die Dauer nur günstig wirken, insofern die Schenkel der Manschette stets auseinandergepreßt und an die abzudichtenden Teile angedrückt werden. Da aber andernteils im vorliegenden Fall die Luftbremsen ohne jede Flüssigkeit arbeiten, kann ein Austrocknen und Zusammenschrumpfen des Dichtungsmaterials nicht ausbleiben, umsomehr als bei fortgesetztem Schießen eine Erhöhung der Lufttemperatur kaum zu vermeiden ist. In dieser Beziehung werden diese „trockenen" Luftvorholer stets im Nachteil bleiben gegenüber den mit Flüssigkeit arbeitenden.

Nach der Formgebung der Luftzylinder in den bisherigen Veröffentlichungen zu urteilen ist bei ihrer Ausführung Stahlguß vorgesehen. Dies gibt Veranlassung, hier einige Worte einzuschalten über die Herstellung von Feldlafetten, namentlich solcher mit Luftvorholern. Es wird als bekannt vorausgesetzt, daß die Teile fahrbarer Lafetten wegen der hohen Anforderungen bezüglich deren Festigkeit in Verbindung mit möglichst geringem Eigengewicht fast sämtlich aus geschmiedetem, gewalztem oder gepreßtem Stahl hergestellt werden. Es wird hierbei dem Konstrukteur genügend Gelegenheit gegeben, die Formen der einzelnen Lafettenteile mit den Anforderungen in Einklang zu bringen, die der Werkstattsbetrieb in bezug auf eine rationelle fabrikatorische Herstellung der Teile stellen muß. Denn gerade bei Feldlafetten, von denen zumeist Hunderte von demselben Typ in Bestellung gegeben werden, kann man mit Recht von einer Massenfabrikation sprechen, bei der allerdings jeder Lafettenteil aus tadellosem Material, peinlich sauber und genau nach vorgeschriebenen Lehren und Schablonen hergestellt sein will. Je einfacher der Konstrukteur daher die Lafettenteile entwirft, je leichter und schneller sich solche auf Maschinen rationell herstellen lassen, desto billiger wird sich der Preis einer Lafette — bei sonst gleicher Güte — der Konkurrenz gegenüber stellen.

Diese Anforderungen an den Konstrukteur steigern sich noch bei Lafetten mit Luftvorholern, da hier mit dem Hinzutreten der letzteren bisher ungewohnte Details hinzukommen. Diese Schwierigkeiten würden leichter zu überwinden sein, wenn der Konstrukteur seine Zuflucht zum Stahlguß nehmen könnte, der allerdings bei ausländischen Lafettenkonstruktionen scheinbar ausgiebige Verwendung findet, ob zur Erhöhung der Sicherheit der Lafette — bleibe dahingestellt. So sehr sich der Stahlguß für den

allgemeinen Maschinenbau, Lokomotivbau usw. als ein ganz vorzügliches Konstruktionsmaterial erweist, so sehr will er bei Kriegsmaterial mit Vorsicht verwendet werden, im Feldlafettenbau dürfte aber von seiner Verwendung überhaupt abzusehen sein. Allein schon wegen ihrer Herstellungsweise muß Stahlgußzylindern eine größere Wandstärke gegeben werden. Trotzdem bietet aber ein solcher Zylinder — abgesehen von dem nachteiligen größeren Gewicht — nicht die Gewähr absoluter Dichtheit, die ein Zylinder aus geschmiedetem Stahl bietet, und die von solch einem wichtigen Lafettenteil unbedingt zu fordern ist. Will man unter allen Umständen sichere und brauchbare, dabei leichte Lafetten mit Luftvorholern herstellen, so wird sich die Anwendung von geschmiedetem Stahl für die Zylinder kaum vermeiden lassen. Das schließt aber nicht aus, daß gewandte Konstrukteure sich von althergebrachten Formen frei zu machen und die Lafettenteile so einfach zu gestalten wissen, daß trotzdem eine rationelle Herstellungsweise ermöglicht wird.

Zurückkehrend zu der französischen Ausführung Nr. 195 396 verdient vor allem hervorgehoben zu werden die Teilnahme der Luftzylinder am Rücklauf, ohne jede unmittelbare starre Verbindung zwischen diesen und dem Rohr. Die vom zurücklaufenden Rohr mitgenommenen Kolben der hinteren Luftzylinder kommen nach zurückgelegtem halben Rücklauf in Berührung mit dem Boden dieser Zylinder. Alle vier Zylinder legen nun die zweite Hälfte des Rücklaufes gemeinschaftlich zurück, wobei die vorderen Luftzylinder über die hinteren, im Wiegenkasten befestigten Kolbenstangen geschoben werden. Bei gut abgedichteten Zylindern werden Kolben und Zylinderboden weniger hart aufeinanderstoßen, da der Druck der die Zylinder füllenden Preßluft beim Rücklauf so erhöht werden wird, daß ein Zurückschieben des vorderen Zylinders schon vor dessen unmittelbarer Berührung mit dem Kolben die Folge sein wird. Weniger glatt dürfte das Mitnehmen der Luftzylinder vor sich gehen, wenn infolge von Undichtheiten der Enddruck der Luft sinken wird. Da weiter anzunehmen ist, daß die, nicht zu vermeidenden Undichtheiten die Pressungen in den vier, untereinander nicht in Verbindung stehenden Luftzylindern nicht gleichmäßig sinken lassen, so dürfte auch hierdurch ein regelrechtes Funktionieren des Geschützes auf die Dauer in Frage gestellt werden. Vielleicht aber, daß auch hier mit Hilfe gewisser Vorrichtungen, deren Veröffentlichung man aber mit oder ohne Absicht verschweigt, die oben erwähnten Schwierigkeiten überwunden werden. Wie bei allen Rohrrücklauflafetten sind auch hier die Zylinder sämtlich in einen Wiegenkasten gelagert, der diesen Teilen vor äußeren Einflüssen Schutz gewährt. Die Wiege trägt auch hier die Gleitbahn für das zurücklaufende Rohr, wogegen die vordere bzw. hintere Stirnwand derselben zur Befestigung der Kolbenstangen des Bremszylinders bzw. der Luftzylinder ausgebildet ist.

Nicht unwesentlich verschieden von diesem französischen Entwurf ist die, durch die deutsche Patentschrift Nr. 176 902 zuerst bekannt gewordene deutsche Ausführung, die durch Zusatzpatente später noch ergänzt wurde. Während sich bei dem ersteren Entwurf Luftverluste durch das Fehlen eines Preßluftbehälters bald nachteilig bemerkbar machen werden und die als Vorholer arbeitende Preßluft mit keiner Flüssigkeit in Berührung kam, ist bei der erwähnten deutschen Ausführung ein teilweise mit Flüssigkeit gefüllter Preßluftbehälter vorgesehen. Beiden Ausführungen dagegen gemeinsam ist der vom Vorhol- bzw. Verdrängerzylinder vollkommen unab-

hängig arbeitende hydraulische Bremszylinder. Die Anordnung ist hier so getroffen, daß der Bremszylinder vertikal unter Mitte Kanone und unter diesem wieder der Verdrängerzylinder liegend gemeinschaftlich in einen zylindrischen Behälter fest eingebaut sind. Dieser allseitig gut abgedichtete Behälter, gleichzeitig als Luftsammler dienend, ist mit dem Horn der Kanone verbunden. Daher nehmen sämtliche drei Zylinder mit der Kanone am Rücklauf teil, während die beiden, nach vorn durch Stopfbuchsen hindurchgeführten Kolbenstangen des Brems- und Verdrängerzylinders am Wiegendeckel befestigt sind. Durch diese Anordnung wird das Gewicht der rücklaufenden Massen nicht unbeträchtlich erhöht, ein für den Rücklauf nur günstig, für den Vorlauf bei hohen Elevationen aber weniger vorteilhaft wirkender Umstand.

Beim Rücklauf schiebt nun der Verdrängerkolben das vor ihm befindliche Flüssigkeitsvolumen von ringförmigem Querschnitt nach Öffnen eines federbelasteten Rückschlagventils durch einen geeignet geführten Kanal in den Preßluftbehälter, der in seinem oberen, bei weitem geringeren Teil mit Preßluft gefüllt ist. Der Verbindungskanal zwischen Verdränger und Preßluftbehälter ist so geführt, daß ein Zurücktreten von Luft aus letzterem in den ersteren selbst bei größter Erhöhung ausgeschlossen erscheint. Nach beendetem Rücklauf verhindert das oben erwähnte Rückschlagsventil einen plötzlichen Rücktritt der Flüssigkeitssäule aus dem Preßluftbehälter in den Verdrängerzylinder, vielmehr muß das Glyzerin kleine, in dem Ventil angebrachte Bohrungen passieren, um den letzteren während des Vorlaufes wieder ausfüllen zu können. Während auf diese Weise ohne Zweifel ein stoßfreier Vorlauf erzielt wird, dürfte dagegen beim Rücklauf die Bremsflüssigkeit mit erheblicher Geschwindigkeit durch den Kanal in den Preßluftbehälter eindringen, welcher Vorgang kaum ohne heftige Bewegung von Luft und Flüssigkeit bleiben wird, eine Mischung beider, zum wenigsten an deren Oberfläche dürfte die unausbleibliche Folge sein und eine ungünstige Wirkung bei anhaltendem Schnellfeuer kaum ausbleiben.

Die unmittelbare Berührung von Luft und Flüssigkeit ist andernteils insofern vorteilhaft, als dadurch besondere Dichtungen erspart werden. So kommt es, daß diese Lafetten nur verhältnismäßig wenig Dichtungsstellen notwendig haben: es finden sich bei der ersten Ausführungsform nur eine Kolben- und zwei Stopfbuchsendichtungen, welche Anzahl sich allerdings bei der zweiten fast verdoppelt. Als wesentlicher Vorteil verdient bei dieser Ausführung hervorgehoben zu werden, daß keine der Dichtungen unmittelbar mit der Preßluft in Berührung kommt. Es wird das für ein gutes Funktionieren sowie für die Haltbarkeit des Dichtungsmaterials aus oben erwähnten Gründen nur von günstigstem Einfluß sein.

Eigentümlich erscheint die Anordnung bezüglich der Wirkungsweise des Verdrängers. Mit der beim Schuß zurücklaufenden Kanone bewegt sich der Verdrängerzylinder nach hinten. Hierbei wird h i n t e r dem feststehenden Kolben ein größeres, dem vollen Zylinderquerschnitt entsprechendes Volumen frei als v o r dem Kolben. Zufolge des dichten Abschlusses des Verdrängerkolbens wird sich während des Rücklaufes hinter ihm ein luftverdünnter Raum bilden, wohingegen die ringförmige Flüssigkeitssäule vor dem Kolben den Gegendruck im Preßluftbehälter erst überwinden muß, um dann durch das geöffnete Rückschlagsventil nach dem Preßluftbehälter entweichen zu können. Diese Kolbendichtung muß daher jederzeit so sicher den vorderen, unter Druck stehenden Raum von dem

hinteren luftverdünnten abschließen, daß der letztere unmöglich Flüssigkeit aus dem vorderen ansaugen kann. Sollte aber dieser Fall eintreten, so würde der Verdrängerkolben — und somit auch die Kanone — infolge der angesaugten Flüssigkeit kaum ihren Vorlauf vollkommen beenden können, um schließlich ihre ursprüngliche Feuerstellung wiedereinzunehmen.

An der besprochenen Erfindung hebt die Patentschrift Nr. 176 902 neben der „einfachen Bauart" namentlich auch die „große Widerstandsfähigkeit" sowie den „geringen Raumbedarf" hervor und legt Wert darauf, daß „der Bremszylinder und Verdrängerzylinder aus einem Stück bestehen", wenigstens betont das besonders der zweite Patentanspruch. Zweifellos ergeben die konstruktiven Maßnahmen eine gedrängte Bauart, erfordern eine nur geringe Anzahl Dichtungsstellen und müssen die obigen drei Eigenschaften bedingungslos der Ausführung zuerkannt werden. Die Herstellung der zwei Zylinder aus einem Stück sollte aber mehr der Werkstattsleitung als dem Konstrukteur als Verdienst angerechnet werden. Wenn man aber einem ausländischen Offizier in seinem Bericht über eine Studienreise unter den vier Vorteilen dieser Konstruktion als dritte hervorheben läßt, „die fabrikationsmäßige Herstellung des Verminderungskanals zwischen Verdrängungszylinder und Luftbehälter macht nicht die geringsten Schwierigkeiten", so dürfte diese Ansicht leichter zu behaupten als zu beweisen sein, jedenfalls wird dieselbe kaum von allen Werkstattsleitern geteilt werden, umsomehr als nach dem oben Gesagten eine Ausführung der beiden Zylinder mit Kanal in Stahlguß ausgeschlossen erscheint.

(Schluß folgt.)

Mängel der Ausbildung und Anwendung der Feldbefestigung.

Nach den Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges.

Unter diesem Titel bringt der »Wojenny Sbornik« in den Heften 4 und 12/07 zwei kurze Artikel eines Offiziers der technischen Truppen, der als Kriegsteilnehmer einen tieferen Einblick gewonnen und über die Wirkung und Ursache der von ihm beobachteten Mängel nachgedacht hat. Nachstehende Zeilen geben ihren wesentlichen Inhalt.

Die Feldbefestigung ist nie zuvor in ähnlichem Maße im Kriege verwendet worden; die technischen Truppen haben nach dem übereinstimmenden Urteil der Literatur des In- und Auslandes wie überhaupt in den verschiedenen Zweigen ihres Dienstes, so namentlich bei der von langer Hand her vorbereiteten Stellungsbefestigung großes geleistet, ihr Offizierkorps hat überall verdiente Anerkennung gefunden. Wenn dennoch die Feldbefestigung viele Mängel gezeigt hat, so liegt dies an einer fehlerhaften Organisation und unsachgemäßen Ausbildung der Truppen, wofür die technischen Truppen nicht verantwortlich gemacht werden können.

Der Kommandeur des dem Armeekorps bei der Mobilmachung überwiesenen — im Frieden außer Zusammenhang mit ihm stehenden — Sappeur-Bataillons wird, indem seine drei Sappeur-Kompagnien den Divi-

sionen zugeteilt werden, »Korpsingenieur«. Über seine Aufgaben ist bereits in den Spalten dieser Zeitschrift verschiedenes veröffentlicht worden. Bei der Stellungsbefestigung in der Mandschurei wurde die Leitung der Befestigungsarbeiten dem Korpsingenieur abgenommen und einer Anzahl junger Militäringenieure*) unter dem dem Stabe des Oberbefehlshabers zugeteilten General Wjelitschko übertragen. Wenn diese Maßregel auch durch das Ansehen dieses Generals und den Wunsch zu erklären ist, die große Behelfsfestung Liaojang unter einheitlicher Leitung auszubauen, und wenn auch die Art des Aufmarsches und der Bildung der Armee bei Liaojang sowie die Verwendung ihrer Teile am Feinde der Tätigkeit der Korpsingenieure keine freie Entfaltung ermöglichte, so ist auf der anderen Seite doch sehr wohl verständlich, daß eine ganze Anzahl Mißverständnisse und Reibungen nicht ausbleiben konnten, zumal viele Truppenführer über die Einrichtung von Verteidigungsstellungen ganz andere Ansichten hatten als die Ingenieure. Das mußte verhängnisvoll werden, als die Truppen Befestigungen besetzten sollten, die sie gar nicht kannten. Niemand hatte rechtes Vertrauen zu den Anlagen. Kein Wunder, daß sie verhältnismäßig leichten Herzens aufgegeben wurden und daß der Spaten überhaupt an Kredit verlor, kein Wunder auch, daß die Soldaten nur ungern und zögernd an die Arbeit gingen, selbst da, wo die Umstände schnelles Eingraben erheischten, kein Wunder endlich, daß wie 1877/78 beträchtliche Verluste an Schanzzeug eintraten!

Unzweifelhaft wurde von oben her der Feldbefestigung als Stellungsbefestigung großer Wert beigemessen, indem man darauf ausging, wohlvorbereitete Gefechtsfelder zu schaffen, gegen die der Gegner anlaufen, an denen er zerschellen sollte. Die Rechnung trog; er beschäftigte die Stellung in der Front und nötigte durch Umgehung einer der Flanken zur Räumung mehrerer hintereinander liegender Befestigungslinien nach kurzem Widerstand oder ganz ohne Kampf. Die Armee ertrug mit bewundernswerter Ausdauer diese ihren inneren Wert schwer schädigende Kampfesweise.

Die Schlachtfeldbefestigung wurde im Gegensatz zur Stellungsbefestigung sehr »stiefmütterlich« behandelt, denn man wollte einen Stellungskrieg führen. Wurde anderes versucht, so ergaben sich Mißerfolge, vornehmlich, weil man nicht verstand, bei schnell sich ändernder Lage die Taktik durch die Befestigung zu unterstützen. Will diese im Feldkrieg eine anständige Rolle spielen, so muß sie sich den taktischen Forderungen der Truppen anbequemen. Dazu ist nötig, daß die Truppe selbst mit den Aufgaben der flüchtigen Schlachtfeldbefestigung im Frieden gründlich vertraut gemacht wird. Liaojang ist ein klassisches Beispiel dafür, daß bei ungenügender Ausbildung der Truppe in der flüchtigen Schlachtfeldbefestigung, bei mangelnder Gewandtheit in ihrer Verwendung die wohlvorbereitete Stellungsbefestigung verhältnismäßig nur geringen und jedenfalls in keinem richtigen Verhältnis zu den aufgewendeten Zeiten, Arbeitskräften und Geldmitteln stehenden Nutzen bringen kann.

Die Ereignisse des Krieges spielten sich zum großen Teil in bergigem Gelände ab. Hier entsteht nun hinsichtlich der Anlage der Befestigungen ein ernstlicher Widerspruch zwischen Theorie und Praxis. Jene verlangt, mit den Schützengräben auf dem feindwärtigen Hang soweit vorzugehen,

*) »Kriegstechnische Zeitschrift«, 1908, Heft 1.

daß möglichst alle toten Winkel vermieden werden. Das ergibt jedoch in der Praxis als Nachteil, daß die Gräben leicht einzusehen und bei flüchtiger Befestigung sehr schwer zu maskieren sind, so daß die Besatzung der Wirkung der feindlichen Artillerie, Infanterie und Maschinengewehre schonungslos preisgegeben ist, daß ferner die Zeit bei der flüchtigen Schlachtfeldbefestigung nicht reichen wird, gedeckte Verbindungen nach rückwärts zur Heranführung von Verstärkungen und Munition und zum Abschub der Verwundeten zu schaffen.

Aus diesem Grunde gab die Infanterie die auf dem Hang vorgeschobenen Schützengräben von vornherein oder nach kurzer Beschießung auf. Wenn sie die Feuertaufe empfangen hatte, so verlangte sie zwar stets, sich einzugraben, aber sie tat es, wenn die Spezialisten, d. h. Sappeure fehlten, auf dem Kamm der Höhen und begnügte sich mit Deckungen für den liegenden Schützen. Sie hatte alsdann oft nur Schußfeld auf die nächsten 10 bis 15 Schritt und auf die weitesten Entfernungen und vor sich einen mächtigen toten Winkel, den der schneidige Angreifer geschickt ausnutzte. Daher kommt es, daß es in manchen Schlachtberichten heißt, daß die japanischen Schützenlinien auf 30 Schritt von den russischen Linien sich niederlegten und das Feuer aufnahmen; daher kommt es aber auch, daß die Verteidiger ihre Munition auf die weitesten Entfernungen auf kleine Ziele verschwendeten.

Angesichts dieser Schwierigkeiten ist ohne weiteres einzusehen, daß der geschickt vorgehende Angreifer, der den im Gelände eingerichteten Verteidiger aus mehreren Linien hintereinander beschießen und seine Hauptangriffsrichtung frei wählen kann, im Bergland mehr Vorteile als der Verteidiger hat und daß die »Höhe« für die Verteidigung nicht mehr den ihr früher zugeschriebenen Wert hat.

Um den aus der Praxis sich ergebenden Widerspruch zwischen den Anforderungen guten Schußfelds und erträglicher Deckung zu beseitigen, sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

»Die Truppen müssen die Bedeutung von Stützpunkten auf einem Bergrücken zur Längsbestreichung der übrigen Teile der Stellung richtig einschätzen lernen. Die Infanterie muß von dem Streben geschlossener linearer Entwicklung überall gleicher Kräfte von gleicher Stärke oder Schwäche abkommen. Die Spatenarbeit ist auf die beherrschenden Punkte zu konzentrieren und unter Anspannung aller Kräfte bis auf das volle Schützengrabenprofil mit Schulterwehren, Unterschlupfen und Scharten zu bringen. Die Fertigstellung muß unter Anstellung mehrerer Ablösungen in einer Nacht erfolgen. An anderen Stellen genügt die Herstellung guten Schußfeldes auf weite Entfernungen und wirksame Maskierung bei Anordnung von Deckungen einfachster Art. Für Schanzarbeiten in bergigen Gegenden sind außer den tragbaren Kreuzhacken Schanzzeugreserven und Sandsäcke auf Tragetieren erforderlich.«

Viele von den im Laufe des Feldzuges gemachten Fehlern in der Anwendung der Feldbefestigung hätten vermieden werden können, wenn die im Kriege 1877/78 bei Lowtscha, Plewna und Scheinowo gewonnenen Erfahrungen Skobeleffs bei der Friedensausbildung genügend berücksichtigt worden wären. Die Japaner hatten ihre Lehren daraus gezogen und durch ihr sorgfältiges Studium nicht nur in Erfahrung gebracht, was russischerseits versäumt worden ist, sondern auch gelernt, wie man selber die Verteidigung vorbereitet und wie man unter Ausnutzung des Spatens angreift.

Die folgerichtigste Verwertung der Kriegserfahrungen von 1877/78 haben die Anhänger der alten auf die Autorität Dragomiroffs sich stützenden Gefechtsschule verhindert. Dragomiroff ist laut protestierend gegen die Elemente der neuzeitlichen Taktik — das Gewehrfeuer und die Spatenarbeit — aufgetreten und hat durch die Erhaltung des veralteten Angriffsverfahrens die notwendige Änderung der Gefechtsausbildung hinausgeschoben. Während einerseits die Schießausbildung tüchtig gefördert wurde, wurde dank ihm die russische Infanterie in dem Glauben erhalten, daß der Waffenerfolg am besten durch rücksichtsloses Draufgehen zu erreichen sei und möglichst wenig Zeit im Feuergefecht verloren werden dürfe. Ein ebensolcher und eigentlich noch schärferer Widerspruch hat der Entwicklung der Feldbefestigung bei den Truppen schwer geschadet. Ihr wiesen Unterricht und Literatur in der Periode von 1878 bis 1904 für das heutige Gefecht eine wichtige Rolle zu. Aber bei den Truppen blieb die Ansicht vorherrschend, daß die Verteidigung nicht gelehrt zu werden braucht, da »der, der anzugreifen versteht, auch sich gut zu verteidigen weiß«, und im Dragomiroffschen Angriffsverfahren gab es keinen Raum für das »Selbsteingraben«, das man als sein eigenes »Grab graben« verspottete.

Fortschritte in der Feldbefestigung machten nur die technischen Truppen. Bei der Infanterie wurde der Sache lediglich durch rein äußerliche Maßnahmen gedient, indem eine Instruktion für das Selbsteingraben erlassen und die Mannschaften mit tragbarem Schanzzeug ausgerüstet wurden, das sie fast während der ganzen Sommerdienstperiode als tote Last herumschleppten. Ihre Führer hatten keine Gelegenheit, sich das nötige Augenmaß für die zweckmäßige Anwendung von Schanzarbeiten im Gelände zu erwerben, ermangelten der Erfahrung in der Leitung von technischen Arbeiten und verkannten die Wichtigkeit dieses Dienstzweigs.

Die Sappeure ihrerseits betrieben ihre Ausbildung ohne jedes Zusammenwirken mit der Infanterie und verloren sich vielfach in ihrem Sonderleben im Brigadeverband in lächerlichen Kleinigkeiten zum Schaden der Ausbildung in wirklich kriegsmäßigen Aufgaben. Den höheren Truppenführern verging mit dem Verständnis für diese ihre Tätigkeit die Lust, die Sappeure im Manöver kriegsmäßig auszunutzen. In der kurzen Zeit des Manövers im Korpsverband wurden »diese Stiefsöhne der Infanterieführer« teils ausschließlich als Infanterie verwandt, teils ohne Nutzen für sie zwecklos in die allgemeine Reserve eingeteilt, teils rücksichtslos ganz ignoriert. So wurde ihnen die letzte Möglichkeit genommen sich in der technischen Leitung der Arbeiten der Infanterie zu üben.

Die Folgen traten auf dem Kriegstheater zutage. Die Infanterie mußte sie tragen, da im Kriege »eben nur das getan wird, woran man gewöhnt ist«.

Einige Angaben aus dem Artikel des Militäringenieuroffiziers Karaulschtschikoff im »Ingenieur-Journal« 1, 2/06 über den russisch-japanischen Krieg und die Ausbildung der Truppen in der Feldbefestigung illustrieren das Vorhergesagte:

Die Schützenregimenter »hatten alles übrige Gerät in der vorigen Position liegen lassen«.

»Die Schützen betrachten das Schanzzeug als unnütze Last und werfen es bei jeder passenden Gelegenheit bei Seite.«

»Der Bau der Redute Nr. 1 schritt nur sehr langsam vorwärts. Augenscheinlich waren den Truppen die technischen Arbeiten ebenso gleichgültig als die Erhaltung ihres Schanzzeugs; die Kommandobehörden hielten es nicht für nötig, ein Hehl daraus zu machen.«

»Die ewigen Mißverständnisse zwischen den Sappeuren und Schützen entsprangen fast ausschließlich aus dem Widerwillen der letzteren gegen die Arbeit.«

»Unter der Leitung der eigenen Führer der Truppen entstand gewöhnlich eine Menge unnötiger, bisweilen sogar schädlicher Anlagen.«

»Die Offiziere hatten kein Verlangen, an der Arbeit teilzunehmen. In dieser Beziehung waren sich die sibirischen und europäischen Truppenteile völlig gleich.«

General Wjelitschko selber bezeugt, daß die Truppen erst nach den infolge ihrer Nichtachtung der Spatenarbeit eingetretenen riesigen Verlusten bisweilen den Nutzen des Selbsteingrabens einsahen.

Die Interesselosigkeit der Kommandobehörden gegenüber ihren technischen Truppen erhellt aus folgenden Bemerkungen:

»Das Korps zog auf einer anderen Straße ab, ohne den Sappeuren eine Mitteilung über den Rückzug zu machen.«

»Beim Übergang zur Ruhe im Verband der Divisionen wurde den Sappeur-Kompagnien niemals ein Biwakplatz angewiesen und keinerlei Korps- und Divisionsbefehl mitgeteilt.«

Solche Zustände sind natürlich unhaltbar. Erste Forderung ist, daß die Feldbefestigung in festen Zusammenhang mit der taktischen Ausbildung der Truppen gebracht wird. Zu diesem Zweck muß die Infanterie sich die nötige Gewandtheit im Selbsteingraben erwerben, und sind die Sappeure nicht mehr in zweiter Linie und rückwärts, sondern in vorderer Linie zu verwenden, wenn auch die Verluste wachsen. Wo auf beherrschenden Punkten die schnelle Herstellung von Schützengräben mit Unterständen im feindlichen Feuer erforderlich ist, da dürfen die Sappeure nicht fehlen. Auch General Kuropatkin hat als ihre wesentlichste Aufgabe das innigste Zusammenwirken bei der Verteidigungseinrichtung von Stellungen und beim Angriff auf befestigte Stellungen bezeichnet.

Um hierzu im Ernstfall befähigt zu sein, müssen die Sappeure bei der Friedensausbildung im Sommer überall da eine energische Selbsttätigkeit zeigen, wo die Umstände ihre schnelle Hilfe zur beschleunigten Verteidigungseinrichtung taktisch wichtiger Punkte erheischen. Um die Infanterie in der Feldbefestigung zu fördern, kann es sich empfehlen, bei solchen Gelegenheiten ihr Zeitleistungen aufzugeben und durch Vergleichsarbeiten den Ehrgeiz zu wecken, wie es beim Schießen geschieht. Im Manöver sind die Kompagnien, die in gegebener Zeit mit der Verteidigungseinrichtung ihres Abschnitts nicht fertig geworden sind, als durch das Feuer des Gegners geschlagen anzusehen. Dann wird die Unsicherheit der Führer verschwinden, die früher eintrat, wenn es sich um die schleunige Befestigung eines eben besetzten Abschnitts handelte. Auch die Verluste an Schanzzeug werden aufhören oder doch erheblich geringer werden. Den Soldaten in dieser Beziehung zu höherem Verantwortlichkeitsgefühl zu erziehen, ist unabweisbare Notwendigkeit. Vielleicht wird hierbei die Einführung eines Spatens mit langem Stiel an Stelle des wenig geeigneten Linnemann-Spatens förderlich sein, denn der Soldat entledigt sich unter starken Anstrengungen am ersten dessen, was ihm weniger nötig erscheint.

In der Einteilung der Sommerausbildung der Sappeur-Bataillone wird schließlich eine Änderung dahin empfohlen, daß die Sommerdienstperiode in drei Abschnitte gegliedert wird:

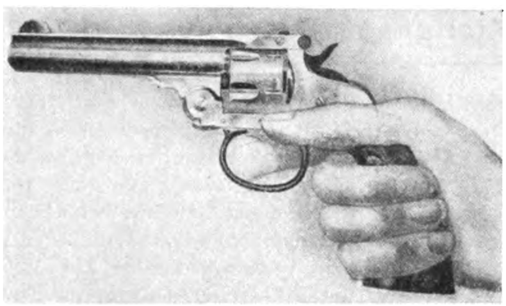
1. eigene technische Ausbildung unter Beschränkung der Übungen im Minenkrieg und unter Wegfall aller unnützen Spielereien;
2. Ausbildung in der flüchtigen Schlachtfeldbefestigung im Verein mit der Infanterie, welcher dabei alle auf sie entfallenden Arbeiten einschließlich Unterstandsbauten sowie die Überwindung von Hindernissen und gleichzeitig einfachste Brückenbauten zu lehren sind;
3. praktische Anwendung des erlernten im Manöver, in dem die Sappeure bei Ausbildung nach diesen Vorschlägen nicht mehr als totes Glied des lebendigen Organismus der Armee erscheinen werden.

Mitteilungen

Maschinengewehre auf Fahrrädern. Bei dem Radfahrer-Bataillon des italienischen 6. Bersaglieri-Regiment sind im Jahre 1908 interessante Versuche über die Beförderung von Maschinengewehren mittels Fahrräder gemacht worden, worüber die »Tribuna illustrata« vom 3. Januar 1909 einige Angaben macht. Bei den verschiedenen Übungen konnten danach die großen Vorteile dieser Gewehre bei der Infanterie, der sie zugeteilt waren, ausgenutzt werden, ganz besonders aber bei den Bersaglieri-Radfahrer Bataillonen, die oftmals allein, als Unterstützung der Kavallerie oder gegen die Kavallerie auftreten müssen, um durch überraschende Angriffe usw. wirken zu können. Während der ersten Übungen der Abteilung, die aus zwei Maschinengewehren mit allem notwendigen Zubehör bestand, wurden die Gewehre mit einem Kraftlastwagen fast bis in die Feuerlinie befördert. Aber die ausgeführten Beobachtungen ergaben, daß ein solcher Wagen seine Anwesenheit gar zu leicht durch seine Größe und das Geräusch des Motors beim Stellungswechsel verrät und dadurch der Artillerie ein ebenso günstiges wie sehr gut sichtbares Ziel darbietet, womit zugleich die Entdeckung der von der Abteilung eingenommenen Stellung verknüpft ist. Für den Vormarsch und den Stellungswechsel war der Kraftwagen allerdings unentbehrlich; aber im Bereich der Stellungnahme und des Feuers ergab sich die Notwendigkeit eines weniger sichtbaren und für das Gelände geeigneteren Beförderungsmittels. Man versuchte die Maschinengewehre durch Mannschaften auf den Schultern tragen zu lassen, aber diese Versuche hatten keinen Erfolg, denn die Abteilung blieb zu weit zurück und konnte dem Bataillon weder auf dem Vormarsch, noch bei den plötzlichen Stellungswechseln folgen. Man probierte daher ein anderes System, wobei man die Maschinengewehre, die Lafetten, die Munition und das Zubehör mit Riemen auf Fahrrädern befestigte und ein ähnliches Transportmittel auf dem Manöverfeld benutzte. Der Schütze verstaute auf dem Fahrrad den Wassereimer und das Zubehör in einer für diesen Zweck besonders eingerichteten Tasche am Fahrrad und einen mit 250 Patronen gefüllten Tornister. Der erste Bedienungsmann beförderte das Maschinengewehr, der zweite die Lafette; die Begleitmannschaften führten jeder drei Patronentornister auf dem Fahrrad, wodurch die Munitionsausstattung der Abteilung (ein Zug von zwei Maschinengewehren) auf 1200 Patronen gebracht wurde. Die mit diesem System erreichten Erfolge werden als hervorragend bezeichnet. Im Lager von Spilimbergo übte die Abteilung täglich zu Fahrrad selbst

in einem für berittene Mannschaften ungangbarem Gelände; aber es ist weniger ermüdend, die Maschinengewehre auf einem Fahrrad hinter sich herzuziehen, als sie auf der Schulter zu tragen. Die verschiedenen Übungen wurden unter der Leitung des Majors Cantu ausgeführt. Nach den Angaben des italienischen Blattes hat er mit seinem Bataillon bewiesen, daß die Radfahrer alles leisten können, was die Kavallerie gegenwärtig leistet; sie haben außerdem den Vorteil, weniger sichtbar zu sein, weniger Geld zu kosten und geeigneter zu sein, sich rasch in einen sehr ausgedehnten Geländeabschnitt zu begeben. Die Beförderung der Maschinengewehre auf einem Schlittenuntergestell will uns doch zweckmäßiger erscheinen, wenn auch zugegeben werden soll, daß die Unterbringung der verschiedenen Teile auf Fahrrädern unter Umständen sehr vorteilhaft sein kann, namentlich auch was das Zubringen der Munition betrifft.

Ein neuer Griff für Revolver zum Zielschießen. Mit einem Bild. Wenn man einen heutigen Revolver sieht neben einer alten Feuerschloßpistole oder einem etwas späteren Feuergewehr, so fällt es schwer, die direkte Abstammung dieser neueren Waffe von solchen Vorfahren festzustellen. Diese älteren Waffen scheinen uns mehr passend, sie als Keulen zu verwenden, denn als Feuergewehr. Die Veränderung von der Vergangenheit zur Gegenwart tritt, wie im »Scientific American« dargelegt wird, besonders in dem von Harrington & Richardson hergestellten Griff für Revolver zum Zielschießen hervor, der an vielen ihrer Revolver angebracht werden kann. Durch diesen Griff wird der Kolben oder Schaft der gewöhnlichen Taschenwaffe in den langen Griff mit mächtiger Hebelwirkung verwandelt, die so wesentlich ist für eine Scheiben- oder Schutzwaffe, während die Hülse für ein gutes Zielen und Treffen durch die Größe der Waffe nicht beeinträchtigt ist. Die beiden Schalen des neuen Griffs sind aus hartem vulkanisiertem Kautschuk angefertigt, sind über den Kolben angepaßt und bilden so einen wesentlichen Bestandteil des Revolvers; die Schalen werden durch zwei lange Schrauben zusammengehalten. Scheint eine praktische Einrichtung zu sein. Es fragt sich nur, ob das Anpassen dieses neuen Griffs nicht etwa zu viel Zeit im Augenblick der Gefahr erfordert.



Verbesserter Griff für Revolver.

Handgranaten in Frankreich. Jede französische Infanterie-Kompagnie soll demnächst, um die Mannschaften im Werfen von Handgranaten ausbilden zu können, mit sechs ungeladenen Bomben, 18 Exerzierzündern und sechs ledernen Armbändern für Zündungen ausgerüstet werden. Zugleich wird eine Anweisung zum Werfen dieser Geschosse ausgegeben werden. Augenblicklich ist eine neue Art von Handgranaten in Versuch, die die bisher übliche ganz ersetzen soll. Die neuen bestehen aus einer Halbkugel, die leer 1 kg, geladen 1,2 kg wiegt. Die Art und Weise, sie zu werfen, ist dieselbe wie bei den bisherigen. Die Pioniere müssen im Anfertigen und Werfen von Handgranaten jeglicher Art geübt sein, da es ihren Führern überlassen bleiben muß, Handgranaten nach den vorhandenen Mitteln und nach den jeweiligen Bedürfnissen des Krieges zu fertigen; es kommen da Schlagschwärmer, Melinitladungen, Raketensatz, Lunte und Zündschnur in Verbindung mit Eisenstücken, Nägeln und dergleichen in Betracht.

Die Verstärkungsbatterien der französischen Feldartillerie. Wie im vergangenen Jahre werden auch in diesem bei den französischen Feldartillerie-Regimentern während der Zeit ihrer Schießübungen Reservebatterien gebildet werden. Die Aufstellung und Zusammensetzung dieser Batterien soll genau so erfolgen, wie das Gesetz für die Neugliederung der Artillerie es für die Verstärkungsbatterien vorschreibt, die erst bei der Mobilmachung ins Leben treten. Wie sie, sollen auch die Reservebatterien aus einem Stamm von aktiven Mannschaften (Unteroffizieren, Richt- und Ladekanonieren) und der großen Masse der Reservisten gebildet werden. Sie erhalten das Material, das jenen bei der Mobilmachung überwiesen wird, und werden reichlich mit Munition ausgerüstet. Sie werden den Regimentern angegliedert und haben an deren Schießen teilzunehmen. Über die Zusammensetzung, Ausbildung, Mannszucht und die Leistungen der Reservebatterien ist bis zum 1. Oktober ans Ministerium zu berichten. Man hofft so, sich am besten ein Urteil über die Leistungsfähigkeit der Verstärkungsbatterien zu bilden.

Kraftwagenboote. Eine eigenartige Erfindung macht in Frankreich von sich reden — ein Kraftwagenboot oder ein Schwimmkraftwagen (canot automobile). Dieses Fahrzeug, das sich in gleicher Weise auf dem Wasser wie auf der Straße fortbewegen soll, wird gegenwärtig in Versailles durch die Pionier-Prüfungskommission unter Leitung des Hauptmanns Messeille auf seinen Wert hin geprüft. Man verspricht sich für die Aufklärung viel von dem neuen Verkehrsmittel, das in jedem Gelände vorwärts kommt, ohne plötzlich durch eine zerstörte Brücke in seiner Fahrt aufgehalten zu werden. Auch soll es der Truppe beim Überschreiten von Wasserläufen große Dienste leisten. Man tritt sogar der Frage näher, ob diese Schwimmkraftwagen, durch ein oder zwei Fahrzeuge mit Brückengerät ergänzt, nicht überhaupt den Brückentrain ersetzen können. Der Vorhut schnell vorauseilend, würden diese Land- und Wasserfahrzeuge den Bau einer Brücke derart fördern, daß die Truppen ihren Marsch beim Uferwechsel kaum zu unterbrechen nötig haben werden. Desgleichen würden die Kraftwagenboote nach dem Abbrechen der Brücke der Truppe schnell wieder nacheilen können. Der Theorie nach ist die neue Erfindung ganz brauchbar, wie aber wird sie sich in der Wirklichkeit bewähren? M. B.

Fahrküchen und Kochkisten. Bei der Wichtigkeit der Verpflegung der Truppen im Felde sind auch im österreichisch-ungarischen Heere Versuche mit Fahrküchen zum Abschluß gelangt, so daß damit die Ausrüstung der Truppen in absehbarer Zeit stattfinden wird. Wenn hierdurch auch eine erhebliche Vermehrung des Trosses eintreten wird, z B. für ein Infanterie-Regiment zu vier Bataillonen 17 Fuhrwerke mit 34 Pferden, so muß dieser Nachteil gegenüber den unbedingt überwiegenden Vorteilen einer guten und gesicherten Truppenverpflegung in Kauf genommen werden. Es wird aber gefordert, daß diese Fahrküchen nicht etwa in den Magazinen bleiben, sondern den Truppen im Sommer wie im Winter zur Verfügung gestellt werden, denn die Truppen müssen kochen und essen lernen, auch müssen Erfahrungen gesammelt werden für die zweckmäßige Verteilung als Train und das rasche Heranbringen der Küchenwagen. Im Gebirgskriege wie bei den großen Armeetrains, bei welch letzteren fechtende Truppen sich nicht befinden, soll die Kochkiste an die Stelle der Fahrküche treten. Diese »Kochkiste« ist ein von einem schlechten Wärmeleiter umgebener Kessel von etwa 25 l Inhalt (vergleiche auch »Kriegstechnische Zeitschrift«, Band VII, Jahrgang 1904, Seite 267). Der entsprechend gefüllte Kessel wird morgens vor dem Aufbruch angekocht und hierauf, luftdicht verschlossen, in die mit dem schlechten Wärmeleiter ausgefütterte Kochkiste eingesetzt, in der nun mittels der aufgespeicherten Wärme die im Kessel befindlichen Speisen gargekocht werden. Im Gebirgskrieg ist die Verwendung eines Fuhrwerks für den Zweck beständiger Verfügbarkeit bei der Truppe unmöglich und ist hierfür die auf Tragtieren beförderte Kochkiste vorteilhafter. Bei den großen

Armeetrains handelt es sich um Herstellung einer geringeren Anzahl von Portionen, wogegen die Fahrküche auf 200 Esser zugeschnitten ist, also auf die Mannschaftsstärke einer Kompagnie. Die Ausrüstung mit Kochkisten hat bereits begonnen, und eine möglichst vielfache Verwendung soll die Truppe mit diesem Kochapparat bald vertraut machen. Durch die Ausrüstung der Truppe mit Kochkisten und Fahrküchen ist das kleine Kochgeschirr zu zwei Mann insofern überflüssig geworden, als der Soldat eher ein Eßgeschirr als ein Kochgerät benötigt. Es wird daher in »Streffleurs militärischer Zeitschrift« für zweckmäßig bezeichnet, die immerhin gewichtigen Kochgeschirre, die zum Essen überdies nicht sehr praktisch sind, durch ein leichtes Eßgeschirr zu ersetzen, wodurch auch das Gewicht des Mannschaftsgepäcks wieder etwas verringert würde. Dabei wird die gänzliche Abschaffung der Kochgeschirre zu fünf Mann empfohlen, da die hiermit ausgerüsteten Truppen die im Frieden eingeführte Eßschale ohnehin ins Feld mitnehmen. Für besondere Fälle (Patrouillengänge, Detachierung von Zügen usw.) soll das Eßgeschirr (als Einzelkochgeschirr) auch ein notdürftiges Kochen gestatten.

Elektrostahl. Obwohl alle bei der elektrischen Stahlerzeugung, wohl hauptsächlich infolge der außerordentlichen Temperaturverhältnisse, auftretenden Erscheinungen noch nicht aufgeklärt sind, so steht doch fest, daß die elektrische Stahlerzeugung ein Produkt von vorzüglicher Qualität liefert. Ganz besonders hat das Verfahren von Héroult, bei dem die Schmelzung durch Lichtbogenhitze erfolgt, seine wirtschaftliche Bedeutung sowohl hinsichtlich der Gestehungskosten wie auch betreffs der Qualität des erzeugten Stahls dargetan. Das Verfahren, für dessen Anwendung die Gesellschaft »Elektrostahl« m. b. H., Remscheid-Hasten, Lizenzen erteilt, besteht eigentlich aus einer Reihe patentierter metallurgischer Verfahren und Verbesserungen und benutzt einen Ofen, der dem kippbaren Martinofen ohne Köpfe und Kammern sehr ähnlich ist. Das Verfahren eignet sich ganz besonders zur Erzeugung von Qualitätsstahl und arbeitet billiger als alle seither bekannten Verfahren, weil es von der Qualität des Rohmaterials unabhängig ist, indem es ermöglicht, oxydierbare fremde Stoffe, wie z. B. Phosphor, Schwefel, Mangan, Silicium usw. aus dem Eisen zu entfernen und ein Erzeugnis von möglichster Reinheit bei Verwendung jeglicher Art von Rohmaterialien zu liefern. Dieses Verfahren wird seit dem 22. März 1906 in Remscheid-Hasten angewendet. Die Resultate von dort vorgenommenen Versuchen werden im allgemeinen durch die Versuchsergebnisse bestätigt, die der bekannte Forscher L. Guillet, Paris, im Jahre 1906 auf dem Kongreß für angewandte Chemie zu Rom veröffentlicht hat, und die dahin gehen, daß der nach dem Héroult-Verfahren erzeugte Stahl im Vergleich mit dem besten Tiegelstahl bei gleicher Zähigkeit einen um 20 bis 40 pCt. höheren Kohlenstoffgehalt verträgt und daher der Abnutzung größeren Widerstand entgegensetzt. Dabei hat er eine auffallend hohe Fließgrenze und Kontraktion, ist vollständig blasenfrei und zeigt bei richtig geführtem Prozeß keinerlei Oberflächenfehler oder Langrisse. Er ist vollständig desoxydiert, enthält keine Emulsionen von Siliciumoxyd oder Manganoxydul, und sein Gehalt an Kupfer und Arsen übt keinen nachteiligen Einfluß aus, so lange praktisch kein Schwefel anwesend ist; auch kommen Verbindungen von Phosphor und Schwefel nicht vor. Dieser Elektrostahl schmiedet sich weicher und besser, verträgt auch höhere Erwärmung als Tiegelstahl, während seine Gestehungskosten weit unter denjenigen des Tiegelstahls bleiben; ferner ist seine Erzeugung mit weniger Anstrengung für die Arbeiter verknüpft als diejenige dieses letzteren. Bei Unabhängigkeit von der Qualität des Rohmaterials übertrifft seine Reinheit diejenige fast aller Tiegelstahle, auch ermöglicht das Verfahren, jede Art Legierungsstahle herzustellen, sogar solche mit bisher für unmöglich gehaltenen Analysen. Dieses Verfahren, das seit längerer Zeit in den Vereinigten Staaten, Schweden, Frankreich und Deutschland in Betrieb ist, eröffnet somit Aussicht auf Erzeugungsmöglichkeiten, die bis jetzt undenkbar erschienen.

Umlegen eines Schornsteins. Mit drei Bildern. Im Septemberheft 1908 des ›Royal Engineers Journal‹ veröffentlicht der Ingenieurleutnant D. Ogilvy einen Bericht über eine bemerkenswerte Zerstörung eines Schornsteins durch Umlegen in einer vorher festgesetzten Richtung. Der über 60 Jahre alte Schornstein gehörte einer Fabrik in Aberdeen und war aus Ziegelmauerwerk aufgeführt, das ein noch hinreichend gesundes Aussehen hatte. Die Höhe des Schornsteins betrug 242′ und das Ziegelmauerwerk stand auf einem Unterbau von Granit, der an der Basis einen Durchmesser von 20′ hatte. Die Stärke des Mauerwerks war annähernd 2′ 3″. Die

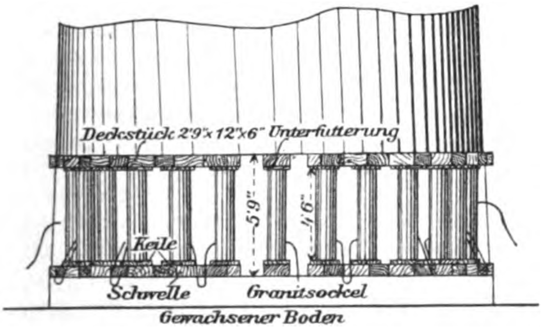


Bild 1.

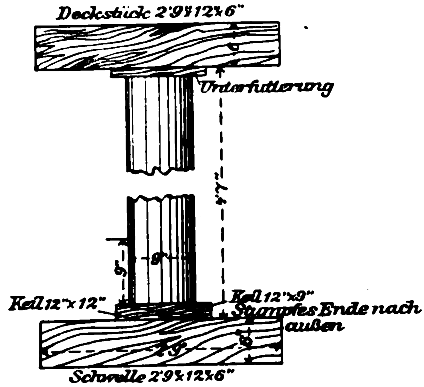


Bild 2.

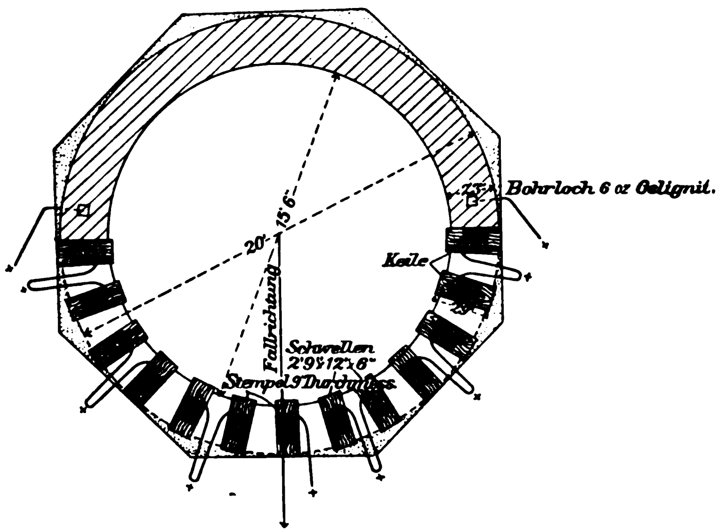
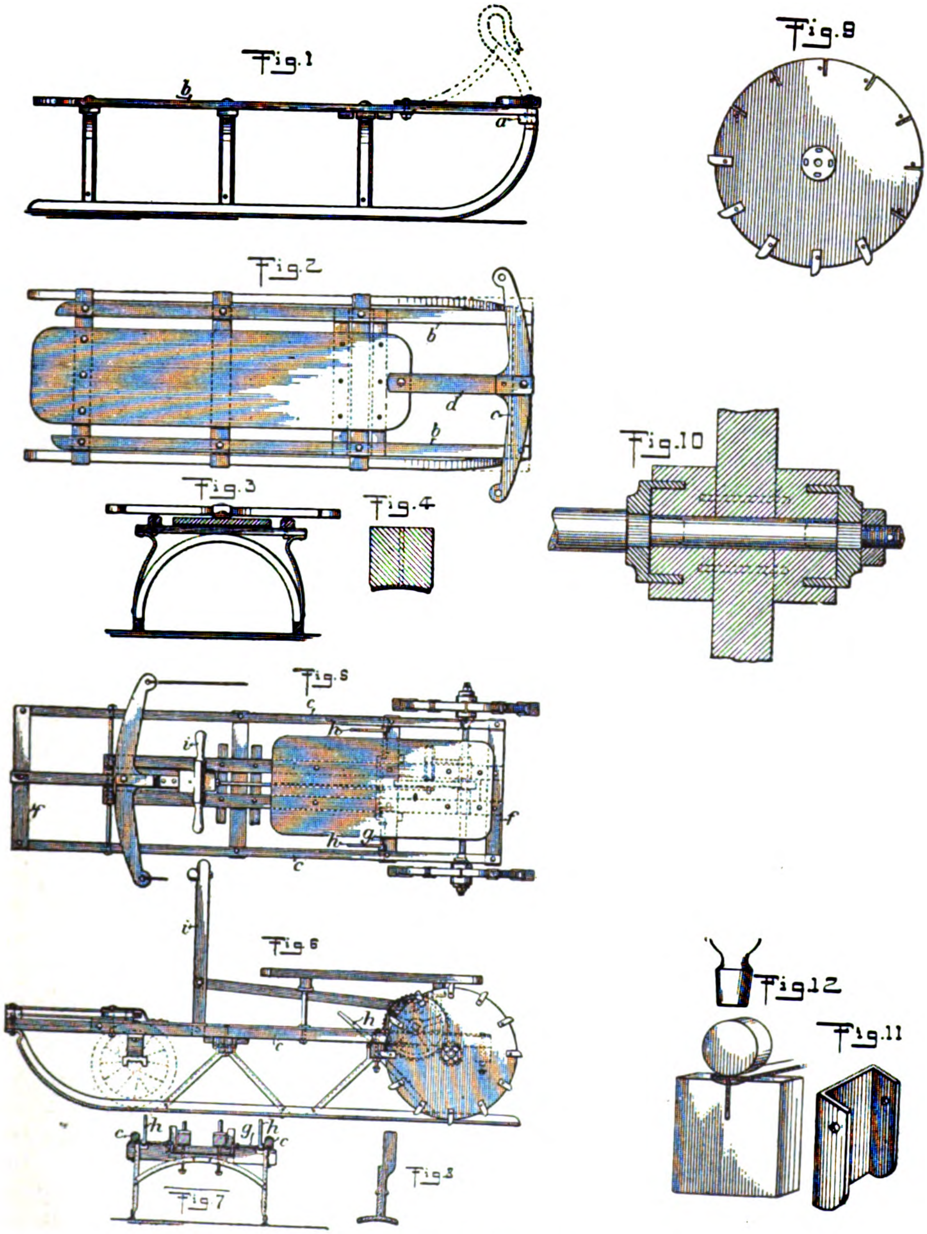


Bild 3.

Ausführung, den Schornstein zu Fall zu bringen, war nun folgende: Der Schornstein wurde auf dem halben Umfange seiner Basis mit Stempeln unterfangen, die mittels Sprengstoffen abgeschlagen worden waren. Keinerlei Sprengstoff wurde dagegen bei der Arbeit des Unterfangens angewendet, um bei dem Alter des Schornsteins nicht ein vorzeitiges Umfallen herbeizuführen. Die Stempel wurden einer nach dem anderen in einer bestimmten Entfernung gesetzt und das Mauerwerk soweit als nötig fortgestemmt. So wurden nach und nach dreizehn Stempel eingezogen, nach deren vollständiger Feststellung das dazwischen liegende Mauerwerk vollends beseitigt wurde, so daß die eine Hälfte des Schornsteins nun auf diesen Stempeln ruhte (Bild 1).

Als diese Arbeit ausgeführt war, hatte sich der Schornstein nur um $^1/_{16}$" auf die Seite geneigt. Die Stempel waren aus Lärchenholz gefertigt und hatten einen Durchmesser von 9". Sie standen auf Keilen von Hartholz, der obere Keil war mit dem stumpfen Ende nach auswärts angeordnet, so daß der Stempel, wenn er nicht ganz zerschmettert war, gezwungen wurde, nach auswärts auf dem unteren Keil wie auf einem Schlitten herabzugleiten (Bild 2). Die Hartholzkeile waren auf Schwellen von Kiefernholz (pitch pine) aufgesetzt, wodurch das Gewicht auf eine möglichst breite Fläche verteilt wurde. Deckstücke in denselben Abmessungen (Bild 2) wurden zwischen dem Ziegelmauerwerk und dem oberen Ende der Stempel eingezogen und soweit erforderlich kieferne Brettstücken unterfuttert. Die für jeden Stempel erforderliche Sprengladung bestand aus 3 oz (Unzen) Gelignit, die in ein 9" über dem Fuß des Stempels befindliches Bohrloch eingestampft waren. Das Bohrloch war nur halb so lang wie die Stärke des Stempels, also 4,5". Diese Ladungen wurden mit Sprengkapseln Nr. 5, die an einem Zeitzünder aus Zündschnur befestigt waren, zur Detonation gebracht. Die Zündschnur war derart reguliert, daß sie einige Sekunden nach jeder Detonation zünden mußte, wobei die mittelste Ladung zuerst abgeschossen wurde. In Verbindung mit der Ladung in den Stempeln wurden am Ende der Unterfangung noch zwei Bohrlöcher in dem Mauerwerk angebracht und mit 6 oz Gelignit geladen (Bild 3); die Zündschnur war so reguliert, daß die Ladungen dieser Bohrlöcher zuletzt detonieren mußten. Die Idee dieser Bohrlöcher im Mauerwerk war, daß die Detonation ihrer Ladung die Ziegelsteine gegen die Stempel schleudern sollte, deren Ladung nicht gezündet hatten. Die Aussicht war für jeden Ziegelstein bei 6 oz Gelignit auf 2′ 3" Mauerwerk zwar nur gering, aber die Aussicht, daß einer dieser Ziegelsteine selbst bei der nötigen Genauigkeit und Heftigkeit einen 9" starken Stempel von Lärchenholz, der ungefähr auf $^1/_4$ des Gewichts des Schornsteins unterkeilt war, umwerfen sollte, war noch geringer. Jedenfalls lag diese Idee vor. Ein angesehener städtischer Beamter sollte die Zündschnur entzünden; bei dem Mangel an Vertrautsein mit solchen Sachen gab es aber einen Versager und man mußte eine neue Zündschnur einziehen, die nun nicht versagte. Der Erfolg war ein bedeutender. Als fünf Stempel zerschmettert waren, schwankte der Schornstein unbedeutend. Die nächsten beiden Detonationen verursachten eine geringe Neigung des Schornsteins und fast unmittelbar darauf, ohne daß die weiteren Detonationen zu hören waren, fiel der Schornstein mit lautem Krachen in Trümmer. Der Fall des Schornsteins erfolgte in der Richtung des mittleren Stempels und der am weitesten geschleuderte Ziegel lag 139′ von der Basis entfernt, als der Fall beendet war, so daß der Erfolg als ein vollkommener bezeichnet werden muß.

Zwei Wege zur Verbesserung von Schlitten. Mit einem Bild. Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Art und Weise dar, wie man einen gewöhnlichen Schlitten in einen lenkbaren Schlitten verwandeln und wie man einen Handwagen für Knaben mit einem Schlitten vereinigen kann. Umgleich dem gewöhnlichen Schlitten, den man durch die in den Schnee eintauchenden eigenen Füße des Fahrers von einer Seite zur anderen steuert, dabei aber die Schnelligkeit der Bewegung des Schlittens stört, hat der hier dargestellte Schlitten biegsame Kufen, die von einer Seite zur anderen durch eine Steuerstange gebogen werden können, so daß der Schlitten leicht den Wendungen der Gleise folgt. Der Schlitten wird niedrig und schmal gebaut und die Kufen dehnen sich gut nach vor- und rückwärts aus und tragen so zur Schnelligkeit bei, wenn der Schlitten an dem Hange eines Hügels hinunterfährt. Fig. 1 stellt einen gewöhnlichen Kinderschlitten dar, der in einen lenkbaren Schlitten umgewandelt ist. Der obere Teil der Kufen, in punktierten Linien dargestellt, ist abgeschnitten und auf gleiche Höhe mit dem Sitz gebracht, die Enden sind miteinander durch eine Querstange a, von Eisen oder Holz, fest verbunden. Von dieser Querstange aus und daran befestigt, gehen zwei Stangen b, eine



Verbesserungen an Schlitten.

nach jeder Seite des Sitzes und parallel damit (Fig. 2). Diese Stangen sind an alle Schlittenständer befestigt. An der vordersten Stange ist ein Steuerhebel c, drehbar durch die nach rückwärts sich bis zu dem vorderen Teil des Schlittensitzes erstreckenden Arm d befestigt. So ist es klar, daß, wenn der Fahrer nach rechts zu steuern wünscht, er den Hebel mit dem linken Fuß antritt und umgekehrt. Man sieht, daß, wenn der Steuerhebel in dieser Weise bewegt wird, er die Querstange

nach der einen oder anderen Seite schiebt, also dadurch die Kufen in derselben Richtung biegt und diese dann sanft den gebogenen Gleisen folgen. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß der hintere Ständer an den Sitz des Schlittens angebolzt ist, die anderen beiden Ständer aber nicht; deshalb gestatten sie eine freie Bewegung der Kufen, sobald der Steuerhebel auf sie einwirkt. Zwei Holzstücke sind unter dem Sitz befestigt, nicht weit auf jeder Seite von dem vorderen Ständer, um Bewegung nach der Seite zu gestatten. Die alten Eisenbeschläge an den hölzernen Kufen sollen weggenommen und, wie in Fig. 4 angegeben, eingebogen oder aber durch neue ersetzt werden. An Fig. 12 ist zu ersehen, wie diese Einbiegung des Beschlags ausgeführt ist. Eine flache Aushöhlung wird in einem Block von hartem Holz gemacht, über dem der dünne Stahlbeschlag angebracht wird. Ein kurzes Stück rundes Eisen wird auf das vordere Ende des Beschlags gelegt; das letztere wird alsdann in die Aushöhlung eingehämmert und nimmt so die hohle Gestalt an. Die Klammer des Beschlags an der Kufe muß etwas ausgehöhlt sein, um zu passen. Der Zweck der hohlen Gestaltung der Kufen ist derselbe wie der der Hohlkehle an vielen Schlittschuhen älterer Art. Die auswendigen Seiten der Hohlkehle sollen in das Eis oder den Schnee eingreifen, um den Schlitten in seiner Richtung, d. h. in derselben »Spur« zu halten; wenn er aber aus der Linie durch den Steuerhebel herausgeworfen wird, dann stemmen sie sich gegen den Schnee und ändern die Richtung des Schlittens. Der **Motorschlitten** entsteht durch Vereinigung eines lenkbaren Schlittens mit einem gewöhnlichen Handwagen, wie man solche in Spielwaarenläden kauft. Die Hinterräder werden fortgenommen und durch Zugräder ersetzt, die vom Fahrer durch einen Hebel in oder außer Tätigkeit gesetzt werden. Der Schlitten kann nun entweder fertig auf den Markt kommen oder er kann leicht durch einen Liebhaber gebaut werden, um als Handwagen zu dienen. Das Material dazu kann meist in einer Eisenhandlung gekauft werden. Die Kufen werden für einen Schlitten von gewöhnlicher Größe gemacht, von $1/2$ bis $5/8''$ T-Eisen oder sie werden durch zwei aneinander genietete Winkeleisen hergestellt. Die untere Fläche des T-Eisens wird abwärts eingebogen, etwa wie man ein Rad »stürzt«. Dies kann, wie in Fig. 12 dargestellt, geschehen. Die Kufen sind nun fertig, um an den Schlitten angepaßt zu werden. Entsprechend der Länge des Schlittens hat man zwei oder mehr Ständer. Sie können aus Winkeleisen gemacht, an die Kufen genietet und an den oberen Enden an hölzernen Querstangen befestigt und wenn nötig, zusammengebunden werden, um sie ganz steif zu machen. An diese Ständer werden hölzerne Riegel c (Fig. 5, 6, 7) einer an jeder Seite und genau an dem oberen Ende der betreffenden Kufe festgemacht. Diese Riegel werden mit Querstangen f (Fig. 5) an den vorderen und hinteren Enden befestigt. Gerade über dem hinteren Ständer und in die Riegel der Außenseite c gelagert ist eine gekröpfte Welle g mit passenden Handhaben h versehen. An dem vorderen Ende und gerade über der vorderen Achse ist der Steuerhebel drehbar befestigt und daran sind zwei sich ausstreckende Arme befestigt, die mit der vorderen Stange f durch einen Bolzen verbunden sind, der durch zwei Schlitze in den Armen hindurchgeht. Der Schlitten ist jetzt fertig, um den Handwagen aufzunehmen, der in der Mitte des Schlittens angebracht wird. Das vordere Ende wird an den Riegeln c der Außenseite mit einem langen Bolzen angebracht, der eine Angel für den Wagen bildet. Lange Bolzen mit Schraubenmuttern an den unteren Enden werden jetzt durch den Rahmen des Wagens in die Querstange getrieben und auch in den hinteren Ständer. Zwei Holzstücke werden an den hinteren Ständer genagelt oder angeschraubt und bilden eine Leitung für die Auf- und Abwärtsbewegung des Wagens. Man sieht nun, daß bei Bewegung der Handhabe h nach rückwärts, der Zapfen g das hintere Ende des Handwagens über den Schlitten hebt und dadurch die Triebräder aus der Berührung mit Eis oder Schnee herausbringt. Die Handhabe h bleibt also an dem oberen Ende des Ständers

und der Zapfen g hat den Mittelpunkt des Schaftes passiert und liegt folglich in dieser Lage fest. Die Triebräder werden aus hartem Holz gefertigt. Zuerst wird eine Scheibe (Fig. 9) von ungefähr derselben Größe wie die Wagenräder ausgeschnitten. Dann schneidet man eine Anzahl radialer Schlitze in die Peripherie, in die alsdann kleine Klammern von verzinktem Eisen (Fig. 11) eingeschoben und vernietet werden. Kleine runde Scheiben werden nun an jeder Seite der großen Scheibe so befestigt, um damit die geeignete Länge der Nabe herzustellen. In diese kleinen Scheiben werden vier verlängerte Einschnitte gemacht, um die vier Dorne der an dem Schaft befestigten Halsbänder anzupassen. Diese werden durch eine Schraubenmutter fest angezogen und sind dann mit der großen Scheibe fest verbunden, um sich mit ihr drehen (rotieren) zu können (Fig. 10). Der Schlitten kann durch die Handhabe h vorwärts getrieben und mittels des Fußhebels gesteuert werden, wie der oben beschriebene Schlitten. Es wird möglich sein, den Schlitten einen Hügel hinaufzuziehen oder serpentinenartig auf die Höhe zu gelangen. Denn, wenn man den Hebel h bewegt, werden die Triebräder über die Kufen gehoben, so daß sie nicht mit dem Abhang des Hügels in Berührung kommen. Die Konstruktion erscheint ja etwas umständlich, immerhin aber könnte ein solcher auch als Räderfuhrwerk unter Umständen zu benutzender Schlitten für Gebirgstruppen von Nutzen sein.

Atmungsapparat Vanginot. Mit zwei Bildern. Leutnant Vanginot im Regiment der Sapeur-Pompiers (Feuerwehr) in Paris hat im Jahre 1905 der »Kommission gegen schlagende Wetter« (commission du grisou) einen von ihm erfundenen Apparat vorgelegt, in dem die Atmungsluft in einen Behälter eingepreßt wird, während die Atmung unmittelbar nach außen abgeführt wird. Dieser Apparat ist eine Verbesserung des Systems Guglielminetti und soll dessen Nachteile vermeiden. Der Apparat Guglielminetti gestattet zwar einen mehr als einstündigen Aufenthalt in einer nicht atembaren Luft, besitzt aber den Mißstand, die kleine Menge Stickstoff, die unbestimmt wirkt, bis auf einen Wärmegrad von 37 bis 38° zu erhitzen. Der Apparat Vanginot umfaßt drei Teile: Den Luftsammler (Luftbehälter), den Manometer zur Entspannung der Luft und den Atmungshelm. Der Sammler (Bild 1) besteht aus zwei Stahlflaschen, geeicht auf 225 kg, die etwa 1100 l auf 150 kg komprimierte Luft fassen. Diese Behälter sind durch einen Schraubenstift geschlossen und durch eine Röhre vereinigt, welche die Luft in den Manometer leitet. Dieser besteht aus einer Messingbüchse mit einer biegsamen, durch eine Feder gehaltene Membrane (System Mandet); die Membrane schließt oder öffnet den Zutritt der Luft, je nachdem deren Druck mehr oder weniger stark ist. Die Luft begibt sich vom Manometer durch eine metallisch beschlagene, biegsame Kautschukröhre bis zu dem Atmungshelm (Bild 2), in dem ein den Abfluß der Luft regelndes Ventil angebracht ist. Dieses Ventil kann bis zu 120 l Luft in der Minute (gemessen nach dem Luftdruck) ausströmen lassen; das ist die größte Verbrauchsmenge, zu der die Hamburger Feuerwehrleute in ganz außergewöhnlichen Lagen gelangt sind. In einer kreisrunden, vorspringenden Büchse befindlich, vor dem Munde angebracht, wie man es deutlich auf dem Bild sieht, öffnet sich dieses Ventil mehr oder weniger, je nach den wiederholten Atemzügen des Mannes; überdies gestattet ein mit einem Knopf versehener Stift dem Träger im Bedarfsfalle auf das Ventil einzuwirken. Die ausgeatmete Luft entweicht aus dem Hahn durch zwei

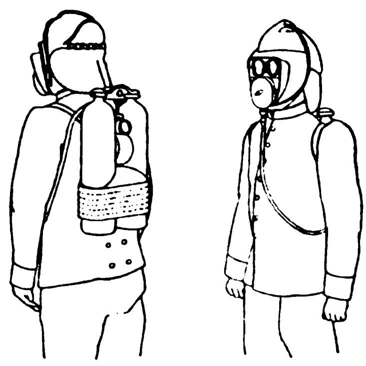
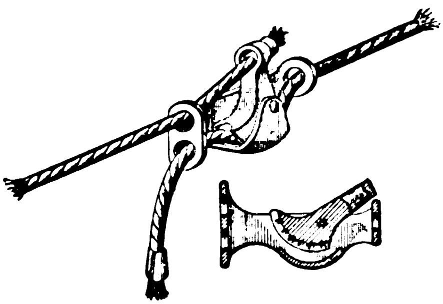


Bild 1. Bild 2.

kleine Ventile, die aus zwei Kautschukplatten, die aufeinander gelegt sind und über der Büchse des regelnden Ventils liegen, bestehen. Infolge des Abzugs ist die Luft, die in den Helm kommt, immer frisch. Ein Hilfsapparat, die Alarmpfeife, wird durch eine manometrische Röhre in Tätigkeit gesetzt, sobald der Druck in dem Behälter nur noch eine Luftausströmung für 10 oder 20 Minuten sicherstellt, während die Gesamtausströmung 50 bis 55 Minuten dauern kann. Die Einrichtungen des Helmes sind derart, daß er auf dem Kopf vollständig im Gleichgewicht sitzt; die Wasserdichtheit ist durch einen pneumatischen Wulst gesichert, den man je nach Bedarf und Wunsch aufbläst und der sich auf das Gesicht auflegt. Endlich sind die Ohren vollständig frei; der Rettungsmann kann sprechen und alle Geräusche oder Zurufe verstehen, gewiß eine für seine eigene Sicherheit unentbehrliche Bedingung. Der hier beschriebene Apparat, dessen nähere Darstellung der »Revue du génie militaire«, entnommen ist, scheint zweckmäßig.

Ein Mittel zum Befestigen eines Taues. Mit einem Bild. Die Vorrichtung zum Befestigen, zum An- und Abspannen sowie zur Verlängerung oder Verkürzung eines Taues besteht in einem Gehäuse, worin ein Winkelhebel angebracht ist. Der exzentrische Teil des Hebels ist mit sägeartigen Einschnitten versehen. Das eine Ende des Taues geht durch eine Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses und ist an dem oberen Arm des Hebels befestigt. Das andere Ende geht durch die hintere Wand des Gehäuses unterhalb des Hebels und durch eine zweite Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses. Die Anspannung des Taues führt zu einer Einpressung der unteren Litzen des Taues zwischen den Winkelhebel und den Boden des Gehäuses und faßt somit das Tau fest. Will man die Spannung des Taues lockern, so muß der Winkelhebel nach rückwärts, der Spannungsrichtung des Taues entgegen, bewegt zu werden. Die Einrichtung des Gehäuses scheint zwar nicht ganz einfach, verdient aber doch Beachtung, da sie gestattet, angespannten Tauen eine größere oder geringere Spannung, je nach Bedarf zu geben, ohne das Tau an einem seiner befestigten Enden zu lösen.



Vorrichtung zum Befestigen eines Taues.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft **11.** Prüfung der Überschießbarkeit von Deckungen. — Die französische provisorische Instruktion über den Vorgang beim Überwinden und Zerstören fortifikatorischer Hindernisse. — Lufttorpedos. — Die Entscheidungskämpfe um den Hohen Berg (203 m Hügel) bei Port Arthur.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. November. Die Übungen der Infanterie aus Zeltlagern. — Die Durchführung des Infanterieangriffs nach den Bestimmungen des spanischen Exerzier-Reglements vom Jahre 1908.

— Militärische Operationen der Türkei in Kleinasien 1908/09. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die literarische Tätigkeit des Kriegsarchivs 1784—1909. — Geschütze zur Bekämpfung lenkbarer Luftfahrzeuge. — Über Distanzmessen mit der Feldkanone M 5.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. November. Gefechtsschießen. — Über die lenkbaren Luftschiffe und deren militärische Verwendung. — Die Visiereinrichtung der Kruppschen Luftschiffabwehrgeschütze.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. November. Das schweizerische Kadettenwesen. — Aus der französischen Fremdenlegion. — Französische Ansichten über Schießausbildung. — Die spanische Offensive im Rif. — Die neue österreichisch-ungarische Vorschrift für die Verpflegung im Kriege.

Revue d'artillerie. 1909. Oktober. Die französische Artillerie in ausländischer Beurteilung. — Versuch mit der Ausbildung des Unteroffizierkaders bei der Feldartillerie.

Revue du génie militaire. 1909. November. Über Deckungsmaterial und seine Beziehung zum Gebälk.

Journal des sciences militaires. 1909. Nr. **47.** Militärische Eindrücke über München. — Über Entfernungsschätzen — Der Generalstabsoffizier. — Taktische Verwendung des Maschinengewehrs im Angriffsgefecht. — Nr. **48.** Gehalt und Verabschiedungen. — Die marokkanische Armee.

Revue militaire suisse. 1909. Dezember. Das Infanteriegefecht in den verschiedenen Zeitaltern. — Die Kaisermanöver 1909 in Mähren. — Die neue Gewehrpatrone. — Beförderung von Maschinengewehren im Winter.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. November. Optische Telegraphenapparate unter besonderer Berücksichtigung der automatischen Apparate. — Neue Anordnung des syntonischen Funkenempfängers.

De Militaire Spectator. 1909. Dezember. Notbrücken für Feldartillerie. — Über Treffen. — Das Richten nach festen Zielen. — Beurteilung von Schießergebnissen. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien.

The Royal Engineers Journal. 1909. Dezember. Die Wasserversorgung von Alexandria. — Die Brushwood-Gitterbrücke. — Über Schießversuche. — Die Ankunft des Aeroplans.

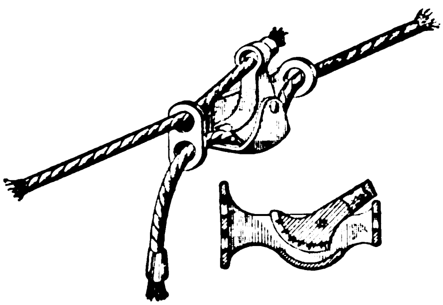
Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **20.** Unsere aeronautische Organisation. — Die Rekordflüge des Grafen Lambert und Henry Farman. — Nr. **21.** Die neuen englischen und deutschen „Dreadnoughts". — Eisenbahn-Motorwagen. — Nr. **22.** Die gyroskopische (Kreisel-) Einschienenbahn, System Brennan. — Untersuchung des Luftozeans. — Nr. **23.** Eine neue Lufteisenbahn.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **4** und **5.** Schwierigkeiten beim Angriff mit Luftschiffen. — Moderne Panzer und ihre Bekämpfung. — Küstenbefestigungen. — Artilleristische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege.

Russisches Ingenieur-Journal. 1909. Heft **9.** Unterirdische Fortifikationsbauten im durchschnittenen Gelände. — Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Neues Telegraphen-System der Gesellschaft Telefunken. — Heft **10.** Unterirdische Hohlräume mit Wellblechbekleidung. — Die Volta-Bogen eines konstanten Stromes als Erzeuger elektrischer Schwankungen.

kleine Ventile, die aus zwei Kautschukplatten, die aufeinander gelegt sind und über der Büchse des regelnden Ventils liegen, bestehen. Infolge des Abzugs ist die Luft, die in den Helm kommt, immer frisch. Ein Hilfsapparat, die Alarmpfeife, wird durch eine manometrische Röhre in Tätigkeit gesetzt, sobald der Druck in dem Behälter nur noch eine Luftausströmung für 10 oder 20 Minuten sicherstellt, während die Gesamtausströmung 50 bis 55 Minuten dauern kann. Die Einrichtungen des Helmes sind derart, daß er auf dem Kopf vollständig im Gleichgewicht sitzt; die Wasserdichtheit ist durch einen pneumatischen Wulst gesichert, den man je nach Bedarf und Wunsch aufbläst und der sich auf das Gesicht auflegt. Endlich sind die Ohren vollständig frei; der Rettungsmann kann sprechen und alle Geräusche oder Zurufe verstehen, gewiß eine für seine eigene Sicherheit unentbehrliche Bedingung. Der hier beschriebene Apparat, dessen nähere Darstellung der »Revue du génie militaire«, entnommen ist, scheint zweckmäßig.

Ein Mittel zum Befestigen eines Taues. Mit einem Bild. Die Vorrichtung zum Befestigen, zum An- und Abspannen sowie zur Verlängerung oder Verkürzung eines Taues besteht in einem Gehäuse, worin ein Winkelhebel angebracht ist. Der exzentrische Teil des Hebels ist mit sägeartigen Einschnitten versehen. Das eine Ende des Taues geht durch eine Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses und ist an dem oberen Arm des Hebels befestigt. Das andere Ende geht durch die hintere Wand des Gehäuses unterhalb des Hebels und durch eine zweite Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses. Die Anspannung des Taues führt zu einer Einpressung der unteren Litzen des Taues zwischen den Winkelhebel und den Boden des Gehäuses und faßt somit das Tau fest. Will man die Spannung des Taues lockern, so muß der Winkelhebel nach rückwärts, der Spannungsrichtung des Taues entgegen, bewegt zu werden. Die Einrichtung des Gehäuses scheint zwar nicht ganz einfach, verdient aber doch Beachtung, da sie gestattet, angespannten Tauen eine größere oder geringere Spannung, je nach Bedarf zu geben, ohne das Tau an einem seiner befestigten Enden zu lösen.



Vorrichtung zum Befestigen eines Taues.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft **11.** Prüfung der Überschießbarkeit von Deckungen. — Die französische provisorische Instruktion über den Vorgang beim Überwinden und Zerstören fortifikatorischer Hindernisse. — Lufttorpedos. — Die Entscheidungskämpfe um den Hohen Berg (203 m Hügel) bei Port Arthur.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. November. Die Übungen der Infanterie aus Zeltlagern. — Die Durchführung des Infanterieangriffs nach den Bestimmungen des spanischen Exerzier-Reglements vom Jahre 1908.

— Militärische Operationen der Türkei in Kleinasien 1908/09. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die literarische Tätigkeit des Kriegsarchivs 1784—1909. — Geschütze zur Bekämpfung lenkbarer Luftfahrzeuge. — Über Distanzmessen mit der Feldkanone M 5.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. November. Gefechtsschießen. — Über die lenkbaren Luftschiffe und deren militärische Verwendung. — Die Visiereinrichtung der Kruppschen Luftschiffabwehrgeschütze.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. November. Das schweizerische Kadettenwesen. — Aus der französischen Fremdenlegion. — Französische Ansichten über Schießausbildung. — Die spanische Offensive im Rif. — Die neue österreichisch-ungarische Vorschrift für die Verpflegung im Kriege.

Revue d'artillerie. 1909. Oktober. Die französische Artillerie in ausländischer Beurteilung. — Versuch mit der Ausbildung des Unteroffizierkaders bei der Feldartillerie.

Revue du génie militaire. 1909. November. Über Deckungsmaterial und seine Beziehung zum Gebälk.

Journal des sciences militaires. 1909. Nr. **47.** Militärische Eindrücke über München. — Über Entfernungsschätzen — Der Generalstabsoffizier. — Taktische Verwendung des Maschinengewehrs im Angriffsgefecht. — Nr. **48.** Gehalt und Verabschiedungen. — Die marokkanische Armee.

Revue militaire suisse. 1909. Dezember. Das Infanteriegefecht in den verschiedenen Zeitaltern. — Die Kaisermanöver 1909 in Mähren. — Die neue Gewehrpatrone. — Beförderung von Maschinengewehren im Winter.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. November. Optische Telegraphenapparate unter besonderer Berücksichtigung der automatischen Apparate. — Neue Anordnung des syntonischen Funkenempfängers.

De Militaire Spectator. 1909. Dezember. Notbrücken für Feldartillerie. — Über Treffen. — Das Richten nach festen Zielen. — Beurteilung von Schießergebnissen. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien.

The Royal Engineers Journal. 1909. Dezember. Die Wasserversorgung von Alexandria. — Die Brushwood-Gitterbrücke. — Über Schießversuche. — Die Ankunft des Aeroplans.

Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **20.** Unsere aeronautische Organisation. — Die Rekordflüge des Grafen Lambert und Henry Farman. — Nr. **21.** Die neuen englischen und deutschen „Dreadnoughts". — Eisenbahn-Motorwagen. — Nr. **22.** Die gyroskopische (Kreisel-) Einschienenbahn, System Brennan. — Untersuchung des Luftozeans. — Nr. **23.** Eine neue Lufteisenbahn.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **4** und **5.** Schwierigkeiten beim Angriff mit Luftschiffen. — Moderne Panzer und ihre Bekämpfung. — Küstenbefestigungen. — Artilleristische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege.

Russisches Ingenieur-Journal. 1909. Heft **9.** Unterirdische Fortifikationsbauten im durchschnittenen Gelände. — Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Neues Telegraphen-System der Gesellschaft Telefunken. — Heft **10.** Unterirdische Hohlräume mit Wellblechbekleidung. — Die Volta-Bogen eines konstanten Stromes als Erzeuger elektrischer Schwankungen.

Morskoi Sbornik. 1909. Heft **9.** Reval zur Zeit Peters des Großen. — Wie können die Erfolge des Unterrichts auf den Schulen des Marineressorts gehoben werden? — Flotte und Küstenverteidigung. — Bemerkungen über die Marine. — Über die Verteilung flacher elektrischer Wellen auf ebener leitender Fläche und die Anwendung der Schlüsse auf die Radiotelegraphie. — Vereinfachung der Ortsbestimmung eines Schiffes durch Kreuzpeilung mittels Tabellen. — Die Parsons-Turbine, ihre Konstruktion und ihr Bau. — Heft **10.** Die Grundsätze der Küstenblockade. — Die italienischen Seemanöver 1908. — Die Hydroplane. — Die Parsons-Turbinen auf dem amerikanischen Kreuzer Chester.

Bulgarisches Militär-Journal. 1909. Heft **8** und **9.** Eine andere Ansicht über die Gefechtsausbildung der Kompagnie. — Die Taktik und taktischen Formen in der heutigen Militärliteratur. — Der französische Infanterieoffizier.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1909. Heft **8** und **9.** Die Luftschiffahrt auf falschem Wege. — Über Ventilatoren in Wohnräumen. — Die Arbeiten der Fachkommission der internationalen Ausstellung von modernen Beleuchtungs- und Heizeinrichtungen. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung.

Bücherschau

Die Küstenbefestigungen der außerdeutschen Seemächte. Für Offiziere aller Waffen des Heeres, der Marine und der Schutztruppen. Von Stavenhagen, königl. preuß. Hauptmann a. D. Mit sieben Abbildungen im Text und auf zwei Tafeln. — Berlin 1909. Verlag E. S. Mittler & Sohn. Preis M 3,—, gebd. M 4,—.

Welche hohe Bedeutung die Küstenbefestigungen besitzen, hat der russisch-japanische Krieg im fernen Osten zur Genüge gezeigt, und ein an das Meer angrenzender Staat würde die Nichtbefestigung seiner Küsten bald zu seinem Schaden bemerken. So wichtig wie die Anlage ist aber auch eine möglichst genaue Kenntnis der verschiedenen Küstenbefestigungen, die uns das neueste Werk von Stavenhagen bringt, der durch seine zahlreichen Aufsätze über Küstenschutz den ganzen Stoff in hohem Maße beherrscht. In gedrängter Kürze bringt er nach einem Stärkevergleich die Küstenbefestigungen der großen Seemächte Großbritannien und Irland, Vereinigte Staaten Amerikas, Frankreich, Japan, Italien, Österreich-Ungarn und Rußland zur Darstellung und schließt daran die kleineren Seemächte Norwegen, Schweden, Dänemark, Holland, Spanien, Portugal und die europäische Türkei. Einem Schlußwort ist dann die einschlägige Literatur beigegeben. Bei der Bedeutung, die im modernen Krieg dem Zusammenwirken von Landheer und Flotte zuerkannt wird, muß jeder Offizier auch eine gewisse Kenntnis der Küstenbefestigungen der außerdeutschen Seemächte haben, wozu er in dem Stavenhagenschen Werk eine vortreffliche Anleitung findet.

Geschichte der Telegraphie (I. Teil). Von Th. Karrass, Geh. Postrat und Ober-Telegrapheningenieur im Reichspostamt. — Braunschweig 1909. Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. M 28,—.

Der Verfasser behandelt, da alle physikalischen Vorgänge, die für die menschlichen Sinne wahrnehmbar sind und bei denen eine Fernwirkung möglich ist, sich als Mittel zur telegraphischen Nachrichtenbeförderung verwenden lassen: mechanische, hydraulische, pneumatische, akustische, optische und elektrische Telegraphen. Überall wird die Weiterentwicklung der telegraphentechnischen Beförderungsmittel von ihren ersten Formen ab vorgeführt, so daß der Leser auch die seither wieder aufgegebenen ebenso wie die gegenwärtig modernsten Einrichtungen kennen lernt. Diese Art der Darstellung läßt ersehen, wie in scheinbar ganz neuen Vorschlägen häufig bekannte ältere

Apparatanordnungen teilweise wieder benutzt oder verbessert worden sind, sie warnt aber auch gar zu hoffnungsfreudige Erfinder vor Irrwegen, die schon als solche erkannt sind. Die Schreibweise ist flott und knapp. Leser, die etwa noch mehr Einzelheiten erfahren möchten, als der durch 618 gute Abbildungen erläuterte Text enthält, finden in den Fußnoten zahlreiche Quellenangaben. Das vielseitige Buch ist wohl geeignet, Anregung und Stoff zu Vorträgen in Offizierversammlungen zu bieten, zumal ein ausführliches Namen- und Sachregister seine Benutzung erleichtert; sein Studium kann daher den Offizieren, namentlich denjenigen der Verkehrstruppen sowie den zur Kriegsakademie oder zur militär-technischen Akademie Kommandierten angelegentlich empfohlen werden. Von den 235 Paragraphen dürften etwa folgende für die militärischen Kreise besonders interessant sein: Die mechanischen Telegraphen von Chappe und dessen deutschen Vorerfinder Ch. L. v. Hoffmann. Die Ballonstationen von Conté. Die Telegraphie der Seeschiffe. Die Flaggentelegraphie bei den Landtruppen. Der englische und der deutsche Armeeheliograph. Die physiologischen Telegraphen von Matzenauer. Elektrisch erleuchtete Fesselballons. Zeichengebung mittels Scheinwerfers. Wheatstones A-B-C-System und der Drucktelegraph von Steljes. Der Ferndrucker von Siemens & Halske. Ungewöhnliche Empfangstelephone. Lautsprechende Telephone und Mikrophone. Der Mikrophonsummer von Siemens und Halske. Stationsrufer u. a. m. Für die Büchereien der Truppenteile und der Militärtelegraphenschule wird das von der Verlagsbuchhandlung in der ihr eigenen Weise vorzüglich ausgestattete Werk unentbehrlich sein.

Lehrbuch der Elektrotechnik. Von Dr. E. Blattner, Hauptlehrer für Elektrotechnik am kant. Technikum in Burgdorf und Privatdozent für Elektrotechnik an der Universität Bern. I. Teil mit 221 in den Text gedruckten Figuren. 1908. II. Teil mit 317 Figuren. 1909. — Burgdorf. Verlag von C. Langlois & Cie. Preis in Leder geb. Frcs. 8,75 und Frcs. 11,40.

Heute, wo die Elektrotechnik auch die Kriegstechnik beherrscht, kann der Offizier — auch wenn er keiner technischen Waffe angehört, an einem Werk wie dem vorliegenden nicht achtlos vorübergehen, zumal es von einem Fachmann geschrieben wurde, der weit über die Grenzen seiner Heimat hinaus bekannt ist, und das Buch selber aus der Praxis herauswuchs. Gar oft scheitert das Studium von Fachschriften an der scharfen Klippe Mathematik. Der ist der Verfasser klug ausgewichen; er hat den mathematischen Teil bei aller Wissenschaftlichkeit so gehalten, daß sich jeder gebildete Leser mit großer Leichtigkeit zu orientieren vermag und sich rasch in die weitschichtige Materie hineinarbeiten wird. Er erhält infolgedessen unschwer einen tiefen Einblick in die Wunderwelt einer in Fesseln geschlagenen Naturkraft. Der I. Teil behandelt die allgemeinen Gesetze und erläutert sie an der Hand trefflich gewählter Beispiele, der II. Teil enthält das eigentlich fachwissenschaftliche übersichtlich gruppiert und geordnet. Alles wird durch klare, aus der Praxis entstandene Illustrationen plastisch gemacht. Das Buch gehört deswegen in die Handbücherei des Offiziers sowohl als jedes Gebildeten überhaupt. M.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

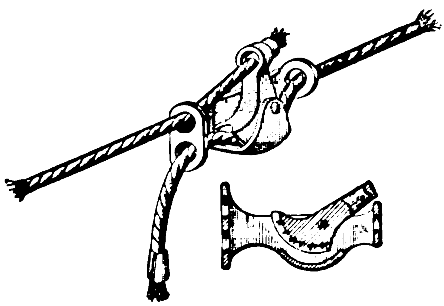
Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 1. 70 Gefechtsaufgaben für das Bataillon samt Lösungen und taktischen Betrachtungen im Sinne der neuesten Vorschriften bearbeitet von Johann Wolff, k. u. k. Major im Infanterie Regiment Nr. 39. Mit 24 Textfiguren und zwei Tafeln. — Wien 1909. Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn. Preis 3.90 K.

Nr. 2. Die elektrischen, selbsttätigen Zielscheiben (Patent Bremer. Von R. Bremer, Hauptmann im Linien-Infanterie-Regiment Nr. 9, kommandiert zum Großen Generalstab. 3. Aufl. Mit 24 Abbildungen außer Text. — Brüssel bei Misch und Thron; Paris bei Marcel Riviere.

kleine Ventile, die aus zwei Kautschukplatten, die aufeinander gelegt sind und über der Büchse des regelnden Ventils liegen, bestehen. Infolge des Abzugs ist die Luft, die in den Helm kommt, immer frisch. Ein Hilfsapparat, die Alarmpfeife, wird durch eine manometrische Röhre in Tätigkeit gesetzt, sobald der Druck in dem Behälter nur noch eine Luftausströmung für 10 oder 20 Minuten sicherstellt, während die Gesamtausströmung 50 bis 55 Minuten dauern kann. Die Einrichtungen des Helmes sind derart, daß er auf dem Kopf vollständig im Gleichgewicht sitzt; die Wasserdichtheit ist durch einen pneumatischen Wulst gesichert, den man je nach Bedarf und Wunsch aufbläst und der sich auf das Gesicht auflegt. Endlich sind die Ohren vollständig frei; der Rettungsmann kann sprechen und alle Geräusche oder Zurufe verstehen, gewiß eine für seine eigene Sicherheit unentbehrliche Bedingung. Der hier beschriebene Apparat, dessen nähere Darstellung der »Revue du génie militaire«, entnommen ist, scheint zweckmäßig.

Ein Mittel zum Befestigen eines Taues. Mit einem Bild. Die Vorrichtung zum Befestigen, zum An- und Abspannen sowie zur Verlängerung oder Verkürzung eines Taues besteht in einem Gehäuse, worin ein Winkelhebel angebracht ist. Der exzentrische Teil des Hebels ist mit sägeartigen Einschnitten versehen. Das eine Ende des Taues geht durch eine Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses und ist an dem oberen Arm des Hebels befestigt. Das andere Ende geht durch die hintere Wand des Gehäuses unterhalb des Hebels und durch eine zweite Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses. Die Anspannung des Taues führt zu einer Einpressung der unteren Litzen des Taues zwischen den Winkelhebel und den Boden des Gehäuses und faßt somit das Tau fest. Will man die Spannung des Taues lockern, so muß der Winkelhebel nach rückwärts, der Spannungsrichtung des Taues entgegen, bewegt zu werden. Die Einrichtung des Gehäuses scheint zwar nicht ganz einfach, verdient aber doch Beachtung, da sie gestattet, angespannten Tauen eine größere oder geringere Spannung, je nach Bedarf zu geben, ohne das Tau an einem seiner befestigten Enden zu lösen.



Vorrichtung zum Befestigen eines Taues.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft 11. Prüfung der Überschießbarkeit von Deckungen. — Die französische provisorische Instruktion über den Vorgang beim Überwinden und Zerstören fortifikatorischer Hindernisse. — Lufttorpedos. — Die Entscheidungskämpfe um den Hohen Berg (203 m Hügel) bei Port Arthur.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. November. Die Übungen der Infanterie aus Zeltlagern. — Die Durchführung des Infanterieangriffs nach den Bestimmungen des spanischen Exerzier-Reglements vom Jahre 1908.

— Militärische Operationen der Türkei in Kleinasien 1908/09. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die literarische Tätigkeit des Kriegsarchivs 1784—1909. — Geschütze zur Bekämpfung lenkbarer Luftfahrzeuge. — Über Distanzmessen mit der Feldkanone M 5.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. November. Gefechtsschießen. — Über die lenkbaren Luftschiffe und deren militärische Verwendung. — Die Visiereinrichtung der Kruppschen Luftschiffabwehrgeschütze.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. November. Das schweizerische Kadettenwesen. — Aus der französischen Fremdenlegion. — Französische Ansichten über Schießausbildung. — Die spanische Offensive im Rif. — Die neue österreichisch-ungarische Vorschrift für die Verpflegung im Kriege.

Revue d'artillerie. 1909. Oktober. Die französische Artillerie in ausländischer Beurteilung. — Versuch mit der Ausbildung des Unteroffizierkaders bei der Feldartillerie.

Revue du génie militaire. 1909. November. Über Deckungsmaterial und seine Beziehung zum Gebälk.

Journal des sciences militaires. 1909. Nr. **47.** Militärische Eindrücke über München. — Über Entfernungsschätzen — Der Generalstabsoffizier. — Taktische Verwendung des Maschinengewehrs im Angriffsgefecht. — Nr. **48.** Gehalt und Verabschiedungen. — Die marokkanische Armee.

Revue militaire suisse. 1909. Dezember. Das Infanteriegefecht in den verschiedenen Zeitaltern. — Die Kaisermanöver 1909 in Mähren. — Die neue Gewehrpatrone. — Beförderung von Maschinengewehren im Winter.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. November. Optische Telegraphenapparate unter besonderer Berücksichtigung der automatischen Apparate. — Neue Anordnung des syntonischen Funkenempfängers.

De Militaire Spectator. 1909. Dezember. Notbrücken für Feldartillerie. — Über Treffen. — Das Richten nach festen Zielen. — Beurteilung von Schießergebnissen. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien.

The Royal Engineers Journal. 1909. Dezember. Die Wasserversorgung von Alexandria. — Die Brushwood-Gitterbrücke. — Über Schießversuche. — Die Ankunft des Aeroplans.

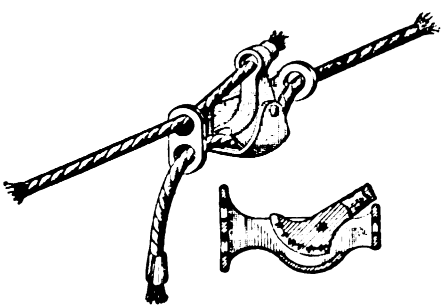
Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **20.** Unsere aeronautische Organisation. — Die Rekordflüge des Grafen Lambert und Henry Farman. — Nr. **21.** Die neuen englischen und deutschen „Dreadnoughts". — Eisenbahn-Motorwagen. — Nr. **22.** Die gyroskopische (Kreisel-) Einschienenbahn, System Brennan. — Untersuchung des Luftozeans. — Nr. **23.** Eine neue Lufteisenbahn.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **4** und **5.** Schwierigkeiten beim Angriff mit Luftschiffen. — Moderne Panzer und ihre Bekämpfung. — Küstenbefestigungen. — Artilleristische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege.

Russisches Ingenieur-Journal. 1909. Heft **9.** Unterirdische Fortifikationsbauten im durchschnittenen Gelände. — Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Neues Telegraphen-System der Gesellschaft Telefunken. — Heft **10.** Unterirdische Hohlräume mit Wellblechbekleidung. — Die Volta-Bogen eines konstanten Stromes als Erzeuger elektrischer Schwankungen.

kleine Ventile, die aus zwei Kautschukplatten, die aufeinander gelegt sind und über der Büchse des regelnden Ventils liegen, bestehen. Infolge des Abzugs ist die Luft, die in den Helm kommt, immer frisch. Ein Hilfsapparat, die Alarmpfeife, wird durch eine manometrische Röhre in Tätigkeit gesetzt, sobald der Druck in dem Behälter nur noch eine Luftausströmung für 10 oder 20 Minuten sicherstellt, während die Gesamtausströmung 50 bis 55 Minuten dauern kann. Die Einrichtungen des Helmes sind derart, daß er auf dem Kopf vollständig im Gleichgewicht sitzt; die Wasserdichtheit ist durch einen pneumatischen Wulst gesichert, den man je nach Bedarf und Wunsch aufbläst und der sich auf das Gesicht auflegt. Endlich sind die Ohren vollständig frei; der Rettungsmann kann sprechen und alle Geräusche oder Zurufe verstehen, gewiß eine für seine eigene Sicherheit unentbehrliche Bedingung. Der hier beschriebene Apparat, dessen nähere Darstellung der »Revue du génie militaire«, entnommen ist, scheint zweckmäßig.

Ein Mittel zum Befestigen eines Taues. Mit einem Bild. Die Vorrichtung zum Befestigen, zum An- und Abspannen sowie zur Verlängerung oder Verkürzung eines Taues besteht in einem Gehäuse, worin ein Winkelhebel angebracht ist. Der exzentrische Teil des Hebels ist mit sägeartigen Einschnitten versehen. Das eine Ende des Taues geht durch eine Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses und ist an dem oberen Arm des Hebels befestigt. Das andere Ende geht durch die hintere Wand des Gehäuses unterhalb des Hebels und durch eine zweite Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses. Die Anspannung des Taues führt zu einer Einpressung der unteren Litzen des Taues zwischen den Winkelhebel und den Boden des Gehäuses und faßt somit das Tau fest. Will man die Spannung des Taues lockern, so muß der Winkelhebel nach rückwärts, der Spannungsrichtung des Taues entgegen, bewegt zu werden. Die Einrichtung des Gehäuses scheint zwar nicht ganz einfach, verdient aber doch Beachtung, da sie gestattet, angespannten Tauen eine größere oder geringere Spannung, je nach Bedarf zu geben, ohne das Tau an einem seiner befestigten Enden zu lösen.



Vorrichtung zum Befestigen eines Taues.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft 11. Prüfung der Überschießbarkeit von Deckungen. — Die französische provisorische Instruktion über den Vorgang beim Überwinden und Zerstören fortifikatorischer Hindernisse. — Lufttorpedos. — Die Entscheidungskämpfe um den Hohen Berg (203 m Hügel) bei Port Arthur.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. November. Die Übungen der Infanterie aus Zeltlagern. — Die Durchführung des Infanterieangriffs nach den Bestimmungen des spanischen Exerzier-Reglements vom Jahre 1908.

— Militärische Operationen der Türkei in Kleinasien 1908/09. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die literarische Tätigkeit des Kriegsarchivs 1784—1909. — Geschütze zur Bekämpfung lenkbarer Luftfahrzeuge. — Über Distanzmessen mit der Feldkanone M 5.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. November. Gefechtsschießen. — Über die lenkbaren Luftschiffe und deren militärische Verwendung. — Die Visiereinrichtung der Kruppschen Luftschiffabwehrgeschütze.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. November. Das schweizerische Kadettenwesen. — Aus der französischen Fremdenlegion. — Französische Ansichten über Schießausbildung. — Die spanische Offensive im Rif. — Die neue österreichisch-ungarische Vorschrift für die Verpflegung im Kriege.

Revue d'artillerie. 1909. Oktober. Die französische Artillerie in ausländischer Beurteilung. — Versuch mit der Ausbildung des Unteroffizierkaders bei der Feldartillerie.

Revue du génie militaire. 1909. November. Über Deckungsmaterial und seine Beziehung zum Gebälk.

Journal des sciences militaires. 1909. Nr. **47.** Militärische Eindrücke über München. — Über Entfernungsschätzen — Der Generalstabsoffizier. — Taktische Verwendung des Maschinengewehrs im Angriffsgefecht. — Nr. **48.** Gehalt und Verabschiedungen. — Die marokkanische Armee.

Revue militaire suisse. 1909. Dezember. Das Infanteriegefecht in den verschiedenen Zeitaltern. — Die Kaisermanöver 1909 in Mähren. — Die neue Gewehrpatrone. — Beförderung von Maschinengewehren im Winter.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. November. Optische Telegraphenapparate unter besonderer Berücksichtigung der automatischen Apparate. — Neue Anordnung des syntonischen Funkenempfängers.

De Militaire Spectator. 1909. Dezember. Notbrücken für Feldartillerie. — Über Treffen. — Das Richten nach festen Zielen. — Beurteilung von Schießergebnissen. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien.

The Royal Engineers Journal. 1909. Dezember. Die Wasserversorgung von Alexandria. — Die Brushwood-Gitterbrücke. — Über Schießversuche. — Die Ankunft des Aeroplans.

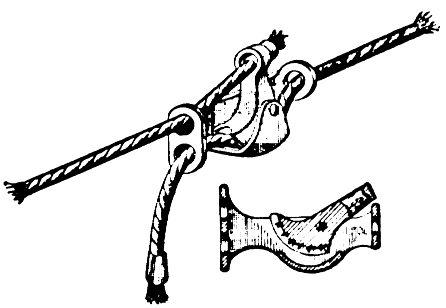
Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **20.** Unsere aeronautische Organisation. — Die Rekordflüge des Grafen Lambert und Henry Farman. — Nr. **21.** Die neuen englischen und deutschen „Dreadnoughts". — Eisenbahn-Motorwagen. — Nr. **22.** Die gyroskopische (Kreisel-) Einschienenbahn, System Brennan. — Untersuchung des Luftozeans. — Nr. **23.** Eine neue Lufteisenbahn.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **4** und **5.** Schwierigkeiten beim Angriff mit Luftschiffen. — Moderne Panzer und ihre Bekämpfung. — Küstenbefestigungen. — Artilleristische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege.

Russisches Ingenieur-Journal. 1909. Heft **9.** Unterirdische Fortifikationsbauten im durchschnittenen Gelände. — Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Neues Telegraphen-System der Gesellschaft Telefunken. — Heft **10.** Unterirdische Hohlräume mit Wellblechbekleidung. — Die Volta-Bogen eines konstanten Stromes als Erzeuger elektrischer Schwankungen.

kleine Ventile, die aus zwei Kautschukplatten, die aufeinander gelegt sind und über der Büchse des regelnden Ventils liegen, bestehen. Infolge des Abzugs ist die Luft, die in den Helm kommt, immer frisch. Ein Hilfsapparat, die Alarmpfeife, wird durch eine manometrische Röhre in Tätigkeit gesetzt, sobald der Druck in dem Behälter nur noch eine Luftausströmung für 10 oder 20 Minuten sicherstellt, während die Gesamtausströmung 50 bis 55 Minuten dauern kann. Die Einrichtungen des Helmes sind derart, daß er auf dem Kopf vollständig im Gleichgewicht sitzt; die Wasserdichtheit ist durch einen pneumatischen Wulst gesichert, den man je nach Bedarf und Wunsch aufbläst und der sich auf das Gesicht auflegt. Endlich sind die Ohren vollständig frei; der Rettungsmann kann sprechen und alle Geräusche oder Zurufe verstehen, gewiß eine für seine eigene Sicherheit unentbehrliche Bedingung. Der hier beschriebene Apparat, dessen nähere Darstellung der »Revue du génie militaire«, entnommen ist, scheint zweckmäßig.

Ein Mittel zum Befestigen eines Taues. Mit einem Bild. Die Vorrichtung zum Befestigen, zum An- und Abspannen sowie zur Verlängerung oder Verkürzung eines Taues besteht in einem Gehäuse, worin ein Winkelhebel angebracht ist. Der exzentrische Teil des Hebels ist mit sägeartigen Einschnitten versehen. Das eine Ende des Taues geht durch eine Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses und ist an dem oberen Arm des Hebels befestigt. Das andere Ende geht durch die hintere Wand des Gehäuses unterhalb des Hebels und durch eine zweite Öffnung in der vorderen Wand des Gehäuses. Die Anspannung des Taues führt zu einer Einpressung der unteren Litzen des Taues zwischen den Winkelhebel und den Boden des Gehäuses und faßt somit das Tau fest. Will man die Spannung des Taues lockern, so muß der Winkelhebel nach rückwärts, der Spannungsrichtung des Taues entgegen, bewegt zu werden. Die Einrichtung des Gehäuses scheint zwar nicht ganz einfach, verdient aber doch Beachtung, da sie gestattet, angespannten Tauen eine größere oder geringere Spannung, je nach Bedarf zu geben, ohne das Tau an einem seiner befestigten Enden zu lösen.



Vorrichtung zum Befestigen eines Taues.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft 11. Prüfung der Überschießbarkeit von Deckungen. — Die französische provisorische Instruktion über den Vorgang beim Überwinden und Zerstören fortifikatorischer Hindernisse. — Lufttorpedos. — Die Entscheidungskämpfe um den Hohen Berg (203 m Hügel) bei Port Arthur.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. November. Die Übungen der Infanterie aus Zeltlagern. — Die Durchführung des Infanterieangriffs nach den Bestimmungen des spanischen Exerzier-Reglements vom Jahre 1908.

— Militärische Operationen der Türkei in Kleinasien 1908/09. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die literarische Tätigkeit des Kriegsarchivs 1784—1909. — Geschütze zur Bekämpfung lenkbarer Luftfahrzeuge. — Über Distanzmessen mit der Feldkanone M 5.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. November. Gefechtsschießen. — Über die lenkbaren Luftschiffe und deren militärische Verwendung. — Die Visiereinrichtung der Kruppschen Luftschiffabwehrgeschütze.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. November. Das schweizerische Kadettenwesen. — Aus der französischen Fremdenlegion. — Französische Ansichten über Schießausbildung. — Die spanische Offensive im Rif. — Die neue österreichisch-ungarische Vorschrift für die Verpflegung im Kriege.

Revue d'artillerie. 1909. Oktober. Die französische Artillerie in ausländischer Beurteilung. — Versuch mit der Ausbildung des Unteroffizierkaders bei der Feldartillerie.

Revue du génie militaire. 1909. November. Über Deckungsmaterial und seine Beziehung zum Gebälk.

Journal des sciences militaires. 1909. Nr. **47.** Militärische Eindrücke über München. — Über Entfernungsschätzen — Der Generalstabsoffizier. — Taktische Verwendung des Maschinengewehrs im Angriffsgefecht. — Nr. **48.** Gehalt und Verabschiedungen. — Die marokkanische Armee.

Revue militaire suisse. 1909. Dezember. Das Infanteriegefecht in den verschiedenen Zeitaltern. — Die Kaisermanöver 1909 in Mähren. — Die neue Gewehrpatrone. — Beförderung von Maschinengewehren im Winter.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. November. Optische Telegraphenapparate unter besonderer Berücksichtigung der automatischen Apparate. — Neue Anordnung des syntonischen Funkenempfängers.

De Militaire Spectator. 1909. Dezember. Notbrücken für Feldartillerie. — Über Treffen. — Das Richten nach festen Zielen. — Beurteilung von Schießergebnissen. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien.

The Royal Engineers Journal. 1909. Dezember. Die Wasserversorgung von Alexandria. — Die Brushwood-Gitterbrücke. — Über Schießversuche. — Die Ankunft des Aeroplans.

Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **20.** Unsere aeronautische Organisation. — Die Rekordflüge des Grafen Lambert und Henry Farman. — Nr. **21.** Die neuen englischen und deutschen „Dreadnoughts". — Eisenbahn-Motorwagen. — Nr. **22.** Die gyroskopische (Kreisel-) Einschienenbahn, System Brennan. — Untersuchung des Luftozeans. — Nr. **23.** Eine neue Lufteisenbahn.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **4** und **5.** Schwierigkeiten beim Angriff mit Luftschiffen. — Moderne Panzer und ihre Bekämpfung. — Küstenbefestigungen. — Artilleristische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege.

Russisches Ingenieur-Journal. 1909. Heft **9.** Unterirdische Fortifikationsbauten im durchschnittenen Gelände. — Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Neues Telegraphen-System der Gesellschaft Telefunken. — Heft **10.** Unterirdische Hohlräume mit Wellblechbekleidung. — Die Volta-Bogen eines konstanten Stromes als Erzeuger elektrischer Schwankungen.

Morskoi Sbornik. 1909. Heft **9.** [illegible] der Großen. — Wie können die Erfolge des [illegible] gehoben werden? — Flotte und Küstenverteidigung. — Bemerkungen über die Marine. — Über die Verteilung [illegible] elektrischer Wellen auf einer [illegible] Fläche und die Anwendung der [illegible] auf die [illegible]. — Vereinfachung der Ortsbestimmung eines Schiffes durch Kreuzpeilung mittels Tabellen. — Die Parsons-Turbine, ihre Konstruktion und ihr Bau. — Heft 10. Die Grundsätze der Küstenblockade. — Die italienischen Seemanöver 1908. — Die Hydroplane. — Die Parsons-Turbinen auf dem amerikanischen Kreuzer Chester.

Bulgarisches Militär-Journal. 1909. Heft **8** und **9.** Eine andere Ansicht über die Gefechtsausbildung der Kompanie. — Die Taktik und taktischen Formen in der heutigen Militärliteratur. — Der französische Infanterieoffizier.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1909. Heft **8** und **9.** Die Luftschiffahrt auf falschem Wege. — Über Ventilatoren in Wohnräumen. — Die Arbeiten der Fachkommission der internationalen Ausstellung von modernen Beleuchtungs- und Heizeinrichtungen. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung.

Bücherschau

Die Küstenbefestigungen der außerdeutschen Seemächte. Für Offiziere aller Waffen des Heeres, der Marine und der Schutztruppen. Von **Stavenhagen,** Kgl. preuß. Hauptmann a. D. [illegible] Abbildungen im Text und [illegible] — Berlin 1909. Verlag [illegible] & Sohn. Preis M 3,—, [illegible]

[illegible] Bedeutung die Küsten- [illegible] hat der russisch- [illegible] im fernen Osten zur [illegible] an das Meer an- [illegible] die Nichtbefesti- [illegible] zu seinem [illegible] So wichtig wie die [illegible] möglichst ge- [illegible] Küsten- [illegible] neueste Werk [illegible] durch seine [illegible] Küstenschutz [illegible] Maße be- [illegible] bringt er [illegible] Küsten [illegible] Schlußwort ist dann die einschlägige Literatur beigegeben. Bei der Bedeutung, die im modernen Krieg dem Zusammenwirken von Landheer und Flotte zuerkannt wird, muß jeder Offizier auch eine gewisse Kenntnis der Küstenbefestigungen der außerdeutschen Seemächte haben, wozu er in dem Stavenhagenschen Werk eine vortreffliche Anleitung findet.

Geschichte der Telegraphie (I. Teil). Von **Th. Karrass,** Geh. Postrat und Ober-Telegrapheningenieur im Reichspostamt. — Braunschweig 1909. Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. M 28,—.

Der Verfasser behandelt, da alle physikalischen Vorgänge, die für die menschlichen Sinne wahrnehmbar sind und bei denen eine Fernwirkung möglich ist, sich als Mittel zur telegraphischen Nachrichtenbeförderung verwenden lassen: mechanische, hydraulische, pneumatische, akustische, optische und elektrische Tele- [illegible] Überall wird die Weiterentwick- [illegible] graphentechnischen Beförde- [illegible] ihren ersten Formen ab [illegible] der Leser auch die [illegible] gebenen ebenso wie [illegible] neuesten Einrichtungen [illegible] Art der Darstellung [illegible] scheinbar ganz neuen [illegible] bekannte ältere

Apparatanordnungen teilweise wieder benutzt oder verbessert worden sind, sie warnt aber auch gar zu hoffnungsfreudige Erfinder vor Irrwegen, die schon als solche erkannt sind. Die Schreibweise ist flott und knapp. Leser, die etwa noch mehr Einzelheiten erfahren möchten, als der durch 618 gute Abbildungen erläuterte Text enthält, finden in den Fußnoten zahlreiche Quellenangaben. Das vielseitige Buch ist wohl geeignet, Anregung und Stoff zu Vorträgen in Offizierversammlungen zu bieten, zumal ein ausführliches Namen- nnd Sachregister seine Benutzung erleichtert; sein Studium kann daher den Offizieren, namentlich denjenigen der Verkehrstruppen sowie den zur Kriegsakademie oder zur militär-technischen Akademie Kommandierten angelegentlich empfohlen werden. Von den 235 Paragraphen dürften etwa folgende für die militärischen Kreise besonders interessant sein: Die mechanischen Telegraphen von Chappe und dessen deutschen Vorerfinder Ch. L. v. Hoffmann. Die Ballonstationen von Conté. Die Telegraphie der Seeschiffe. Die Flaggentelegraphie bei den Landtruppen. Der englische und der deutsche Armeeheliograph. Die physiologischen Telegraphen von Matzenauer. Elektrisch erleuchtete Fesselballons. Zeichengebung mittels Scheinwerfers. Wheatstones A-B-C-System und der Drucktelegraph von Steljes. Der Ferndrucker von Siemens & Halske. Ungewöhnliche Empfangstelephone. Lautsprechende Telephone und Mikrophone. Der Mikrophonsummer von Siemens und Halske. Stationsrufer u. a. m. Für die Büchereien der Truppenteile und der Militärtelegraphenschule wird das von der Verlagsbuchhandlung in der ihr eigenen Weise vorzüglich ausgestattete Werk unentbehrlich sein.

Lehrbuch der Elektrotechnik. Von Dr. E. Blattner, Hauptlehrer für Elektrotechnik am kant. Technikum in Burgdorf und Privatdozent für Elektrotechnik an der Universität Bern. I. Teil mit 221 in den Text gedruckten Figuren. 1908. II. Teil mit 317 Figuren. 1909. — Burgdorf. Verlag von C. Langlois & Cie. Preis in Leder geb. Frcs. 8,75 und Frcs. 11,40.

Heute, wo die Elektrotechnik auch die Kriegstechnik beherrscht, kann der Offizier — auch wenn er keiner technischen Waffe angehört, an einem Werk wie dem vorliegenden nicht achtlos vorübergehen, zumal es von einem Fachmann geschrieben wurde, der weit über die Grenzen seiner Heimat hinaus bekannt ist, und das Buch selber aus der Praxis herauswuchs. Gar oft scheitert das Studium von Fachschriften an der scharfen Klippe Mathematik. Der ist der Verfasser klug ausgewichen; er hat den mathematischen Teil bei aller Wissenschaftlichkeit so gehalten, daß sich jeder gebildete Leser mit großer Leichtigkeit zu orientieren vermag und sich rasch in die weitschichtige Materie hineinarbeiten wird. Er erhält infolgedessen unschwer einen tiefen Einblick in die Wunderwelt einer in Fesseln geschlagenen Naturkraft. Der I. Teil behandelt die allgemeinen Gesetze und erläutert sie an der Hand trefflich gewählter Beispiele, der II. Teil enthält das eigentlich fachwissenschaftliche übersichtlich gruppiert und geordnet. Alles wird durch klare, aus der Praxis entstandene Illustrationen plastisch gemacht. Das Buch gehört deswegen in die Handbücherei des Offiziers sowohl als jedes Gebildeten überhaupt. M.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 1. 70 Gefechtsaufgaben für das Bataillon samt Lösungen und taktischen Betrachtungen im Sinne der neuesten Vorschriften bearbeitet von Johann Wolff, k. u. k. Major im Infanterie-Regiment Nr. 39. Mit 24 Textfiguren und zwei Tafeln. — Wien 1909. Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn. Preis 3.90 K.

Nr. 2. Die elektrischen, selbsttätigen Zielscheiben (Patent Bremer. Von R. Bremer, Hauptmann im Linien-Infanterie-Regiment Nr. 9, kommandiert zum Großen Generalstab. 3. Aufl. Mit 24 Abbildungen außer Text. — Brüssel bei Misch und Thron; Paris bei Marcel Riviere.

Nr. 3. Heinrich Abeken. Ein schlichtes Leben in bewegter Zeit, aus Briefen zusammengestellt. Vierte Auflage. Mit einem Bildnis und drei Facsimiles. — Berlin 1910. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 6,—, geb. M 7,50.

Nr. 4. Die Kriegswaffen in ihren geschichtlichen Entwicklungen Eine Enzyklopädie der Waffenkunde. Von Aug. Demmin. Ergänzungsband I Preis M 1,20; Ergänzungsband II Preis M 0,90. — Wiesbaden 1909. Rud. Bechthold & Co.

Nr. 5. Fliegende Menschen. Von Herm. W. L. Moedebeck, Oberstleutnant z. D. — Berlin 1909. Otto Salle. Preis M 3,—.

Nr. 6. Almanach der Militärliteratur. 1. Jahrgang 1909. Von Otto Liman. — Leipzig 1909. Friedrich Engelmann. Preis geb. M 7,—.

Nr. 7. Die Belastung der Baukonstruktionen durch Schnee. Versuche und Studien über das spezifische Gewicht von Schnee und über Schneelasten. Von Dr. Ing. Ludwig Schaller in Danzig. — Berlin 1909. Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M 2,40.

Nr. 8. Militärtechnisches Wörterbuch, deutsch-italienisch und italienisch-deutsch für Armee und Marine. Von V. Fattini, Hauptmann der Militärschule und Professor der deutschen Sprache. — Modena 1909. Ehemalige Typographie Soliani. Zwei Bände. Vertrieb für Deutschland: E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geb. M 6,—.

Nr. 9. Die beständige Befestigung. Für die k. u. k. Militärbildungsanstalten und zum Selbstunterricht für Offiziere aller Waffen herausgegeben von Moriz Ritter von Brunner, k. u. k. Major im Geniestabe. (Mit einer Tafel und zahlreichen Textfiguren.) Siebente, vollständig umgearbeitete Auflage. — Wien 1909. L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 10. Einschätzung der Feuerwirkung von Gewehr und Geschütz. Ein feldmäßiger Behelf für Truppenoffiziere und Truppenführer. Von K. Bernatsky, k. u. k. Major des Generalstabskorps. — Budapest 1909. Selbstverlag des Verfassers. Preis 2 K 30 H. (Für österreichische Waffen aufgestellt.)

Nr. 11. Die Küstenbefestigungen der außerdeutschen Seemächte. Für Offiziere aller Waffen des Heeres, der Marine und der Schutztruppen. Von W. Stavenhagen, Königlich preußischer Hauptmann a. D. Mit sieben Abbildungen im Text und auf zwei Tafeln. — Berlin 1909. — Preis M 3,—, geb. M 4,—.

Nr. 12. Urkundliche Beiträge und Forschungen zur Geschichte des Preußischen Heeres. Herausgegeben vom Großen Generalstabe, Kriegsgeschichtliche Abteilung II. Doppelheft 14/15: Die Preußische Artillerie von ihrer Neuformation 1809 bis zum Jahre 1816. Mit Stammtafeln bis zur Gegenwart und Gefechtskalender. — Berlin 1909. Preis M 4,—.

Nr. 13. Sind wir kriegsfertig? Von Julius Hoppenstedt, Major und Bataillonskommandeur im Füsilier-Regiment Nr. 40. Mit zahlreichen Skizzen. — Berlin 1910. Preis M 4,—.

Nr. 14. Kriegerisches und Friedliches aus den Feldzügen von 1864, 1866 und 1870/71. Von H. v. Müller, Generalleutnant z. D. Aus dem Nachlasse herausgegeben von der Familie. Mit 2 Karten, 4 Skizzen im Text und 8 Abbildungen auf Tafeln. — Berlin 1909. Preis geb. M 6,—.

Sämtlich E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E.S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Befestigung Kopenhagens.

Von W. Stavenhagen, Hauptmann a. D. (Berlin).

Mit einem Lageplan nebst Übersichtsskizze.

Drei, den Schiffsverkehr zusammendrängende, zum Teil gefahrvolle Zufahrtsstraßen leiten aus dem zwischen Jütland und Schweden sich hinziehenden, in der westlichen Hälfte flachen, im übrigen von zahlreichen Untiefen durchzogenen und zuweilen recht stürmischen Kattegat (Gothenbusen), das sich zu 100 m Tiefe allmählich senkt, bzw. aus der verkehrsreichen Nordsee in das stillere Baltische Binnenmeer (siehe Übersichtsskizze):

Im Westen, zwischen Jütland (Jylland 26650 qkm) und Fünen (Fyen, 3474 qkm), der von der kleinen Festung Fridericia gesperrte, hier nur 600 m breite Kleine Belt — er kommt für Kriegsschiffe nicht in Betracht. Der Große Belt, zwischen Fyen und Seeland (Sjaelland), die breiteste und tiefste der dänischen Meerengen, aber gewunden und durch Bänke wie Untiefen gefährdet, daher von Handelsschiffen wenig befahren, dennoch notgedrungen von Kriegsgeschwadern benutzt. Endlich im Osten, zwischen Dänemark (Danmark) und Schweden (Sverige) der Öre-Sund, der wichtigste und belebteste Zugang, dabei von hoher geschichtlicher und politischer Bedeutung, die Lebensader der baltischen Länder, als solche früherkannt und von der Hansa und den nordischen Reichen einst stark umkämpft, weil sein Besitz die leitende Stellung in der Ostsee gewährte. Mit seiner Beherrschung und damit des Überganges nach Schweden, sowie der Eingangspforte zur Nordsee und ihren guten Häfen kam das seit 883 geeinigte und christianisierte Dänemark im ersten Viertel des 13. Jahrhunderts, wo die Ostsee ein dänisches Binnenmeer zu werden schien, zu überraschender, ja übermäßiger Kraftentfaltung. Unter Knut dem Großen (1016—35) schon einst Herrin Englands, stand es dann von 1397 bis 1523, wo Schweden sich unabhängig machte, an der Spitze der nordischen Länder. Doch der Blüte war nach den durch die Deutsche Hansa erlittenen Niederlagen ein Verfall gefolgt, von dem es sich nie wieder zur alten Höhe erhoben hat. Die Hansa löste es ab, und erst nach ihrem Nieder- und Untergang wuchs wieder Dänemarks Macht. Freilich verlor es nach dem englischen Gewaltstreich 1807 seine Seegeltung, 1814 durch seine Verwicklung in die Napoleonischen Kriege auch Norwegen und 1864 ging sogar Schleswig-Holstein verloren. Dennoch bleibt des neutralen Dänemarks politische Haltung in einem europäischen Kriege auch heute noch, nicht zuletzt für Deutschland, von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die

„Frage“ der Befestigung seiner Hauptstadt hat daher für uns nicht bloß ein militärwissenschaftliches Interesse.

Kopenhagen (Kjöbenhavn, altsächsisch Kopmanshaven) erhebt sich unter 55° 41′ nördl. Breite, 12° 35′ östl. von Greenwich am 31 km breiten Südausgange des von der schmalsten, nur 4 km breiten Stelle im Norden zwischen Helsingör (Kronborg) und Helsingborg trichterförmig sich erweiternden 95 km langen Öre-Sundes auf der größten, meist ebenen und trefflich angebauten Insel Seeland (7498 qkm; also etwa so groß wie das Großherzogtum Hessen, mit einzelnen Höhen bis zu 126 m, sowie einer ähnlich wie in Rügen malerische Kreideklippen aufweisenden Ostküste) und zwar an der flachen, niedrigen (+ 13,0 m ü. M.) Südostecke ihrer nordöstlichen Halbinsel. Die Hauptstadt des südlichsten, etwa in der Breite von Schottland gelegenen der drei nordischen Staaten, des Königreichs Danmark (40384 qkm), das sich aus festländischen und Inselteilen zusammensetzt, und dessen ganzes Leben sich auf der Ostseite seines Gebietes abspielt und in allen Beziehungen der Ostsee und ihren Binnenbecken zugewandt ist, befindet sich in beherrschender Weltlage, der skandinavischen Halbinsel und Mitteleuropa nahe, da wo kurze Seewege von Jütland, Schweden und Deutschland sich in Bahnen*) und Straßen über die dänischen Inseln fortsetzen und kreuzen, so daß sie die von hier ausstrahlenden Seewege wie den Landverkehr und die von ihm durchzogenen Gebietsteile weithin beeinflußt und dem Gegner als Operationslinien entziehen kann. Ihr Hafen ist einer der sichersten und größten des Operationsschauplatzes am Eingang des Baltischen Meeres, gewährt bei den herrschenden Westwinden völligen Schutz und beherrschte bis 1857, wo der Sundzoll aufgehoben wurde, die ganze Ostseeschiffahrt.**) Kopenhagen besitzt die Hälfte des ganzen dänischen Handels (Einfuhr etwa 750, Ausfuhr 700 Mill. M., Handelsflotte 1909: 707 Dampfer, 2850 Segler), hier drängt sich fast ein Fünftel (18 Prozent) der zu über die Hälfte auf Inseln wohnenden Bevölkerung des Landes, etwa 600 000 Einwohner, zusammen (während in Berlin nur 3 Prozent der Einwohner Deutschlands leben), hier vereinigt sich mehr als in irgend einer anderen europäischen Hauptstadt, Paris nicht ausgenommen, alle Kraft des Staates, es ist sein politisches Haupt und zugleich das größte Kulturzentrum des Nordens, darin Stockholm noch übertreffend. Freilich zum eigenen Lande fehlt ihm die für ein politisches Ganze so erwünschte vermittelnde und von allen Seiten leicht erreichbare mittlere Lage, es liegt an der Ostgrenze des Reiches, der schwedischen Küste gegenüber. Doch fällt bei der nicht großen Ausdehnung des Staates diese sonst meist nicht vorteilhafte heutige Randlage — die aber selbst in großen Reichen nicht ungewöhnlich war und ist***) — nicht so ins Gewicht, zumal

*) z. B. (Berlin—Rostock—)Warnemünde—Trajekt Gedser (45 km, an der Südspitze Falster)—Kopenhagen. Dann Kiel—Korsör—Kopenhagen.

**) Heute ist ihm in Kiel, das auch immer mehr Ausgang der Hauptverbindungen Deutschlands mit Skandinavien geworden ist, ein starker Wettbewerber entstanden. Ebenso wird neuerdings Malmö gefährlich, die größte Hafen-, Handels- und Industriestadt Südschwedens.

***) Berlin, Wien, Moskau, Chicago, Lyon haben sie lange gehabt, zum Teil noch heute, ebenso Petersburg, so daß also Gordons auf Peking passende Worte an Li hung tschang: „Die Herrscher müssen wie die Bienenkönigin in der Mitte des Reiches sitzen“, hier nicht zutreffend sind.

Kopenhagen heute noch, wie einst, wo es, als es, im Besitz von ganz Südschweden, auch geographisch in der Mitte lag, das geschichtliche, politische und geistige Zentrum Dänemarks bleibt. Dazu ist es sein einziger Kriegshafen (Rigets Orlovshavn) und — abgesehen von dem kleinen veralteten Platz Fridericia — auch die einzige Festung des Landes, sein strategisches Bollwerk, die letzte Zuflucht des Heeres wie der Flotte, mit dessen Verlust nicht nur deren Operationsfähigkeit so gut wie vernichtet, sondern auch, ähnlich wie bei dem Fall Amsterdams und Antwerpens für die Niederlande und Belgien, das Schicksal des Landes besiegelt sein würde.

Die in anmutiger Umgebung liegende, 71 qkm Fläche bedeckende Stadt greift mit zwei eisernen, breiten Brücken (Knippels-Bro und Langebro) und einer Vorstadt (Christianshavn) über den schmalen und tiefen Kalvebodstrand auf die Nordspitze der davor liegenden, küstennahen und flachen kleinen Insel Amager, des Gemüsegartens Kopenhagens, brückenkopfartig über. Hier ist, ebenso wie bei dem benachbarten, durch den Drogden von ihr geschiedenen Eilande Saltholm der Sund am flachsten (10,0 m) und gefährlichsten, seine Beherrschung dabei am leichtesten. Auf Seeland liegt die winklige Altstadt am Sunde, an die sich nach Südwesten, durch den Kongens Nytorv getrennt, die an Stelle alter Festungswälle sich erhebende Neustadt (Frederikstad) anschließt. Beide umgeben drei Vorstädte, sowie in weitem Umkreise die halbländlichen Bezirke Brönshöi (N.W.), Valby (S.W.) und Sundby (Amager).

Der vortreffliche Hafen, aus dem Kalvebodstrand und den sich von diesem durch die ganze Stadt ziehenden schiffbaren Kanälen (darunter der Sorte Damsö, der Perblingesö und der St. Jörgensö) gebildet, besteht aus dem 6,75 ha großen Handels- und Zollhafen (Yderhavn), dem von ihm durch ein Pfahlwerk getrennten Kriegs-(Orlogs-)Hafen, sowie dem im Norden der Citadelle und südöstlich der Österbro-Station 1891—94 angelegten 60 ha großen, 9,4 m tiefen Freihafen (Frihavn).

Der Handelshafen*) (Nordhavn, Mellembassin, Söndrehavn) hat im nördlichen Ausgang genügende Tiefe, dagegen ist seine südliche Mündung in die seichte Kjögebucht nur für kleinere Fahrzeuge benutzbar. Der Orlogshavn mit Werft, Trockendocks, Arsenal, Laboratorien mündet zwischen der Sextus- und Quintusbatterie in den Sund und hat als Außenreede den Drogden.

Kopenhagen, 1043 als Fischerdorf zuerst erwähnt, trefflicher mercatorum portus zu Saxos Zeit, war von altersher Festung. Schon Bischof Absalon von Roskilde, sein Neubegründer, hat 1167 auf der heutigen Schloßinsel (Slotsholm) im Süden der Altstadt den Kern der ältesten Anlage durch ein Castrum de Hafne (später Christiansborg)**) gesichert. Die alte Hauptbefestigung ist durch Christian IV. (1588—1648) angelegt worden, nachdem

*) 1906 fand ein Gesamtverkehr von 36 726 Schiffen mit 7 371 000 Reg. Tons statt (eingelaufene und abgegangene Dampf- und Segelschiffe des Auslands- und Küstenverkehrs). Die dänische Handelsflotte besitzt etwa 500 000 Reg. Tons.

**) Die Burg, mit einer Ringmauer aus Kreidequadern und mit Ziegeltürmen, wurde 1248 von den Lübeckern, 1259 von Fürst Jermer von Rügen, 1368 von den Hanseaten zerstört, erhob sich aber jedesmal wieder auf dem alten Grund und ging unter Erik von Pommern an die Krone über. 1254 erhielt Kopenhagen durch den Bischof Erlandsen sein ältestes Stadtrecht, 1416 wurde es Reichskriegshafen, Hauptstadt und Königssitz, 1479 erhielt es Universität, 1658 wurde es freie Reichsstadt.

„Frage" der Befestigung seiner Hauptstadt hat daher für uns nicht bloß ein militärwissenschaftliches Interesse.

Kopenhagen (Kjöbenhavn, altsächsisch Kopmanshaven) erhebt sich unter 55° 41′ nördl. Breite, 12° 35′ östl. von Greenwich am 31 km breiten Südausgange des von der schmalsten, nur 4 km breiten Stelle im Norden zwischen Helsingör (Kronborg) und Helsingborg trichterförmig sich erweiternden 95 km langen Öre-Sundes auf der größten, meist ebenen und trefflich angebauten Insel Seeland (7498 qkm; also etwa so groß wie das Großherzogtum Hessen, mit einzelnen Höhen bis zu 126 m, sowie einer ähnlich wie in Rügen malerische Kreideklippen aufweisenden Ostküste) und zwar an der flachen, niedrigen (+ 13,0 m ü. M.) Südostecke ihrer nordöstlichen Halbinsel. Die Hauptstadt des südlichsten, etwa in der Breite von Schottland gelegenen der drei nordischen Staaten, des Königreichs Danmark (40384 qkm), das sich aus festländischen und Inselteilen zusammensetzt, und dessen ganzes Leben sich auf der Ostseite seines Gebietes abspielt und in allen Beziehungen der Ostsee und ihren Binnenbecken zugewandt ist, befindet sich in beherrschender Weltlage, der skandinavischen Halbinsel und Mitteleuropa nahe, da wo kurze Seewege von Jütland, Schweden und Deutschland sich in Bahnen*) und Straßen über die dänischen Inseln fortsetzen und kreuzen, so daß sie die von hier ausstrahlenden Seewege wie den Landverkehr und die von ihm durchzogenen Gebietsteile weithin beeinflußt und dem Gegner als Operationslinien entziehen kann. Ihr Hafen ist einer der sichersten und größten des Operationsschauplatzes am Eingang des Baltischen Meeres, gewährt bei den herrschenden Westwinden völligen Schutz und beherrschte bis 1857, wo der Sundzoll aufgehoben wurde, die ganze Ostseeschiffahrt.**) Kopenhagen besitzt die Hälfte des ganzen dänischen Handels (Einfuhr etwa 750, Ausfuhr 700 Mill. M., Handelsflotte 1909: 707 Dampfer, 2850 Segler), hier drängt sich fast ein Fünftel (18 Prozent) der zu über die Hälfte auf Inseln wohnenden Bevölkerung des Landes, etwa 600 000 Einwohner, zusammen (während in Berlin nur 3 Prozent der Einwohner Deutschlands leben), hier vereinigt sich mehr als in irgend einer anderen europäischen Hauptstadt, Paris nicht ausgenommen, alle Kraft des Staates, es ist sein politisches Haupt und zugleich das größte Kulturzentrum des Nordens, darin Stockholm noch übertreffend. Freilich zum eigenen Lande fehlt ihm die für ein politisches Ganze so erwünschte vermittelnde und von allen Seiten leicht erreichbare mittlere Lage, es liegt an der Ostgrenze des Reiches, der schwedischen Küste gegenüber. Doch fällt bei der nicht großen Ausdehnung des Staates diese sonst meist nicht vorteilhafte heutige Randlage — die aber selbst in großen Reichen nicht ungewöhnlich war und ist***) — nicht so ins Gewicht, zumal

*) z. B. (Berlin—Rostock—)Warnemünde—Trajekt Gedser (45 km, an der Südspitze Falster)—Kopenhagen. Dann Kiel—Korsör—Kopenhagen.

**) Heute ist ihm in Kiel, das auch immer mehr Ausgang der Hauptverbindungen Deutschlands mit Skandinavien geworden ist, ein starker Wettbewerber entstanden. Ebenso wird neuerdings Malmö gefährlich, die größte Hafen-, Handels- und Industriestadt Südschwedens.

***) Berlin, Wien, Moskau, Chicago, Lyon haben sie lange gehabt, zum Teil noch heute, ebenso Petersburg, so daß also Gordons auf Peking passende Worte an Li hung tschang: „Die Herrscher müssen wie die Bienenkönigin in der Mitte des Reiches sitzen", hier nicht zutreffend sind.

Kopenhagen heute noch, wie einst, wo es, als es, im Besitz von ganz Südschweden, auch geographisch in der Mitte lag, das geschichtliche, politische und geistige Zentrum Dänemarks bleibt. Dazu ist es sein einziger Kriegshafen (Rigets Orlovshavn) und — abgesehen von dem kleinen veralteten Platz Fridericia — auch die einzige Festung des Landes, sein strategisches Bollwerk, die letzte Zuflucht des Heeres wie der Flotte, mit dessen Verlust nicht nur deren Operationsfähigkeit so gut wie vernichtet, sondern auch, ähnlich wie bei dem Fall Amsterdams und Antwerpens für die Niederlande und Belgien, das Schicksal des Landes besiegelt sein würde.

Die in anmutiger Umgebung liegende, 71 qkm Fläche bedeckende Stadt greift mit zwei eisernen, breiten Brücken (Knippels-Bro und Langebro) und einer Vorstadt (Christianshavn) über den schmalen und tiefen Kalvebodstrand auf die Nordspitze der davor liegenden, küstennahen und flachen kleinen Insel Amager, des Gemüsegartens Kopenhagens, brückenkopfartig über. Hier ist, ebenso wie bei dem benachbarten, durch den Drogden von ihr geschiedenen Eilande Saltholm der Sund am flachsten (10,0 m) und gefährlichsten, seine Beherrschung dabei am leichtesten. Auf Seeland liegt die winklige Altstadt am Sunde, an die sich nach Südwesten, durch den Kongens Nytorv getrennt, die an Stelle alter Festungswälle sich erhebende Neustadt (Frederikstad) anschließt. Beide umgeben drei Vorstädte, sowie in weitem Umkreise die halbländlichen Bezirke Brönshöi (N.W.), Valby (S.W.) und Sundby (Amager).

Der vortreffliche Hafen, aus dem Kalvebodstrand und den sich von diesem durch die ganze Stadt ziehenden schiffbaren Kanälen (darunter der Sorte Damsö, der Perblingesö und der St. Jörgensö) gebildet, besteht aus dem 6,75 ha großen Handels- und Zollhafen (Yderhavn), dem von ihm durch ein Pfahlwerk getrennten Kriegs-(Orlogs-)Hafen, sowie dem im Norden der Citadelle und südöstlich der Österbro-Station 1891—94 angelegten 60 ha großen, 9,4 m tiefen Freihafen (Frihavn).

Der Handelshafen*) (Nordhavn, Mellembassin, Söndrehavn) hat im nördlichen Ausgang genügende Tiefe, dagegen ist seine südliche Mündung in die seichte Kjögebucht nur für kleinere Fahrzeuge benutzbar. Der Orlogshavn mit Werft, Trockendocks, Arsenal, Laboratorien mündet zwischen der Sextus- und Quintusbatterie in den Sund und hat als Außenreede den Drogden.

Kopenhagen, 1043 als Fischerdorf zuerst erwähnt, trefflicher mercatorum portus zu Saxos Zeit, war von altersher Festung. Schon Bischof Absalon von Roskilde, sein Neubegründer, hat 1167 auf der heutigen Schloßinsel (Slotsholm) im Süden der Altstadt den Kern der ältesten Anlage durch ein Castrum de Hafne (später Christiansborg)**) gesichert. Die alte Hauptbefestigung ist durch Christian IV. (1588—1648) angelegt worden, nachdem

*) 1906 fand ein Gesamtverkehr von 36 726 Schiffen mit 7 371 000 Reg. Tons statt (eingelaufene und abgegangene Dampf- und Segelschiffe des Auslands- und Küstenverkehrs). Die dänische Handelsflotte besitzt etwa 500 000 Reg. Tons.

**) Die Burg, mit einer Ringmauer aus Kreidequadern und mit Ziegeltürmen, wurde 1248 von den Lübeckern, 1259 von Fürst Jermer von Rügen, 1368 von den Hanseaten zerstört, erhob sich aber jedesmal wieder auf dem alten Grund und ging unter Erik von Pommern an die Krone über. 1254 erhielt Kopenhagen durch den Bischof Erlandsen sein ältestes Stadtrecht, 1416 wurde es Reichskriegshafen, Hauptstadt und Königssitz, 1479 erhielt es Universität, 1658 wurde es freie Reichsstadt.

der schon ansehnliche Platz bei der Belagerung oder richtiger Einschließung durch den Schwedenkönig Friedrich 1524—24 und der Blockade durch Christian III. 1535/36 sich übergeben hatte. Im wesentlichen gegen diese Festung aus Christians IV. Zeit richteten sich die vergeblichen Angriffe des Schwedenkönigs Karls X. Gustav 1658—59, sowie 1700 der vereinigten schwedischen, englischen und niederländischen Flotten, sowie die Beschießung der Engländer 1807. Aus dieser Zeit stammt auch die heute noch vorhandene alte Citadelle, das „Kastellet“ Frederikshavn, sowie die Brückenkopfbefestigung der Vorstadt Christianshavn auf Amager. Diese alten, mehrfach vervollständigten Befestigungen verloren dann ihren Wert, wurden meist abgetragen, so daß längere Zeit eine moderne Sicherung der wichtigen Hauptstadt und des Mobilmachungs- und Versammlungsraums des dänischen Heeres gegen den überraschenden Einmarsch eines überlegenen Gegners gefehlt hat, denn auch Grenz- oder Sperrplätze, wie in älterer Zeit Kallendborg, zur Deckung der Verbindung mit Fünen im Nordwesten, Vodringborg, zur Sperrung des Überganges von (Deutschland und) Falster im Süden, sowie die festen Punkte Stege auf Möen, Nykjöbing auf Falster, Alholm auf Laaland sie darstellten, fehlten gänzlich, da auch die alte Veste Kronborg*) am Öresund völlig veraltet war. Ebenso waren die Seebefestigungen wie das uralte Trekonerwerk z. B. ungenügend, der Kriegshafen also nicht gesichert. Da der kleine Staat zur Aufrechterhaltung seiner Neutralität und seiner politischen Selbständigkeit aber einer Zentralbefestigung nicht entbehren konnte, um die Vernichtung seiner beschränkten Streitmittel und die völlige Besetzung seines Gebiets durch eine Großmacht zu verhindern und Zeit zu gewinnen bis zum Eingreifen befreundeter Mächte, so kam nach langen Erwägungen 1887 — etwa 1892 auf Grund eines Entwurfs des jetzt verstorbenen Obersten Sommerfeldt die heutige Küsten- und ziemlich umfangreiche Landbefestigung zur Ausführung mit einem Kostenaufwande von 30 Millionen Kronen. Sie soll den Zentralstützpunkt Kopenhagens sowohl gegen einen Seeangriff von Osten, wie eine förmliche Belagerung von Westen her und gegen Beschießung sichern, sowie das Zusammenhalten der See- und Landstreitmittel, die im wesentlichen hier versammelt werden, begünstigen, ohne indessen alle Feldkräfte zur Verteidigung aufzuzehren. (Siehe Lageplan.)

Die **Küstenbefestigungen** zur Beherrschung des Sundes, sowie der wichtigsten Einfahrtsstraßen in die Ostsee bestehen aus einer doppelten Linie von Batterien und See- (Insel-) Forts und zwar einer inneren, etwa 1 bis 2 km von der Stadtmitte vorgeschobenen Reihe von Batterien: Charlottenlund (Constantia), Kalkbränderi, Citadelle, Sextus- und Quintus- sowie Stricker und Fastebatterie (die letzten beiden auf Amager), und einer äußeren, 3,5—4 km von der Stadt abgelegenen Reihe, der weit sichtbaren stark profilierten Batterie Hvidöre, den Seeforts Trekroner, Lynetten, Mellemfort, Proevesten, sowie den Batterien Kastrupp (Amager) und Avidöre (Seeland). Vor diese äußere Reihe ist dann noch 5 km weit ins Meer das starke Seefort Middelgrunden auf die Nordspitze der gleichnamigen Untiefe geschoben. Die Batterien und Forts sind teils in Erde, teils in Beton erbaut, Panzerschutz fehlt allen Werken, und als eigentlich modern könnte nur das mächtige Middelgrundfort bezeichnet werden — ein von einer starken Sandschüttung umgebenes und gute Hohlräume enthaltendes Betonmassiv, das aber eine für den Angriff sehr günstige Silhouette bietet, und auf dessen Krone die schweren Geschütze offen zwischen Schulterwehren

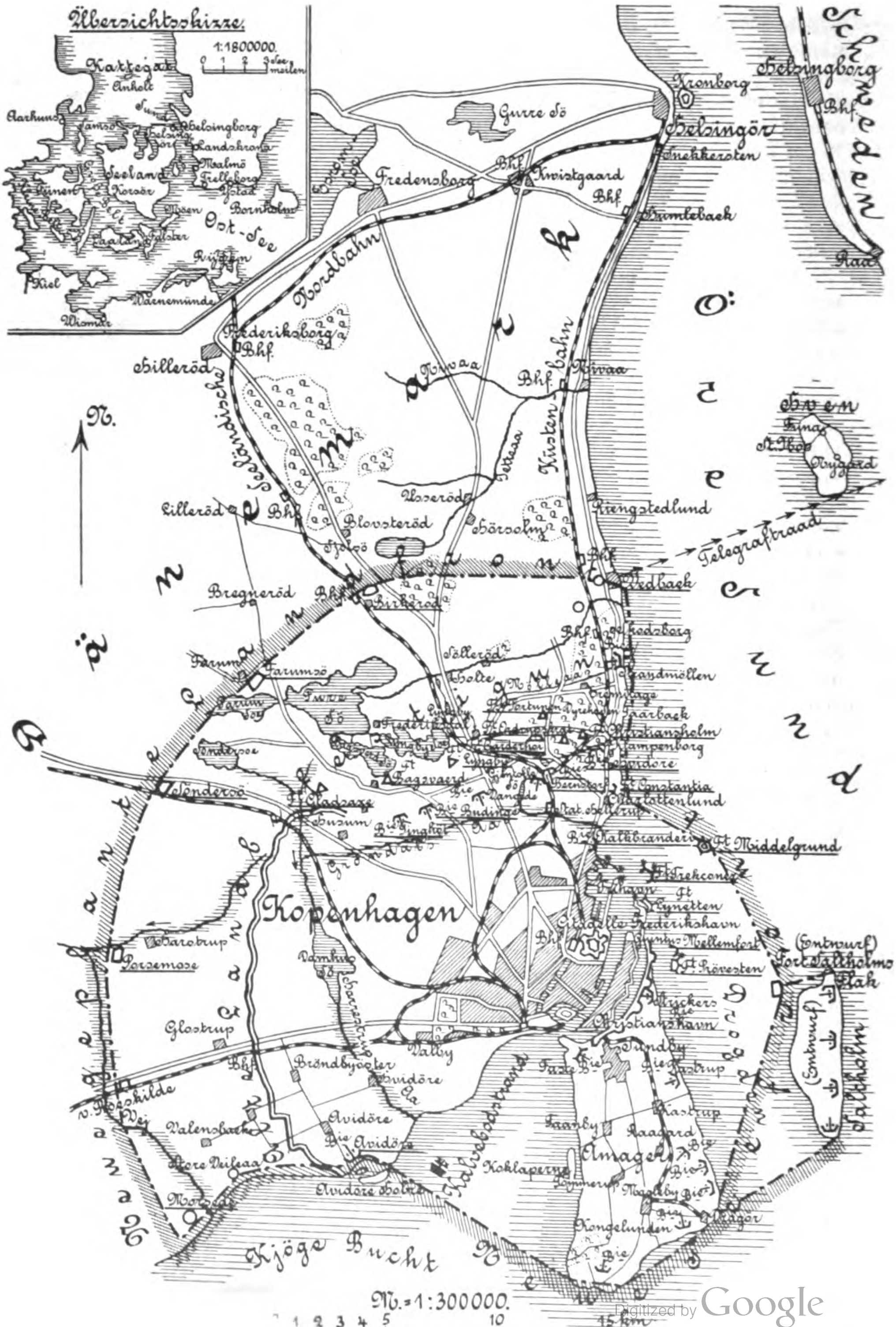
*) 1574 bis 1585 von Frederik II. erbaut.

stehen. Es ist ringsum von einem Wellenbrecher umgeben, der sich in der Kehle zu einem kleinen Torpedohafen erweitert. Die Geschützausrüstung der im ganzen viel zu nahe liegenden gegen eine Beschießung von See aus die Hauptstadt nicht sichernden, dabei vorzügliche Ziele bietenden nicht gepanzerten Küstenwerke bilden 35,5 cm, 30,5 cm, 29 cm, 24 cm, 17 cm, 15 cm, 12 cm L/40 Kanonen, sowie einige leichte Schnellfeuergeschütze in Panzerschirmlaffeten. Als Annäherungshindernisse dienen Seeminen, Torpedo- und Unterseeboote, sowie Lichtsperren (Scheinwerfer). Den besten Schutz aber bieten die sehr schwierigen Fahrwasserverhältnisse, die nach Entfernung der Seezeichen jede Annäherung verbieten.

Die **Landbefestigungen** haben etwa 25 km Ausdehnung. Sie setzen sich auf Seeland aus einer nördlichen, bzw. nordwestlichen Hälfte und einer südlichen Befestigung zusammen, hierzu kommt die Brückenkopfbefestigung von Amager. Der nördliche Teil liegt zwischen dem Öresunde südlich Klampenborg und dem Dorfe Husum auf einem für eine feindliche Artilleriestellung sehr günstigen Gelände und besteht aus einem ihm geschickt angepaßten doppelten Werkgürtel, der etwa 11,5 km Halbmesser hat und in etwa 7 bis 8 km Abstand vom Rande der Vororte Öster-, Norre- und Vesterbro erbaut ist, also genügend weit vorgeschoben erscheint. Der äußere Ring besteht aus sechs mit etwa 2 km Zwischenraum angelegten betonierten Panzerforts sowie einer Panzerbatterie, nämlich vom rechten Flügel ab, nahe der Küste, Christiansholm Nr. 1 (südlich Klampenborg), Ordrupskrat (Batterie 2), Fortunen (Nr. 3), Garderhöi (Nr. 4), Lyngby (Nr. 5, Gammelmosegard), Bagsvärd (Nr. 6) und Gladsaxe (Nr. 7). Hinter dieser der artilleristischen Fernverteidigung dienenden Linie liegt, freilich für eine kräftige Feuerunterstützung der Forts teilweise etwas zu weit zurückgezogen (2 km), auf den Höhen um und nördlich Gladsaxe die eigentliche Artilleriekampfstellung im zweiten Treffen, aus sechs ständigen Fernkampfbatterien (Nr. 8 bis 13), zwischen denen bei der Armierung weitere Geschützeinschnitte angelegt werden sollen, nämlich der zugleich als Küstenbatterie dienende Hvidöre (Nr. 8 hinter Fort Christiansholm), Bernstorff (2 Batterien, Nr. 9 und 10), Vangede (Nr. 11), Budinge (Nr. 12) und Tinghöj (Nr. 13).

Mit Ausnahme des lünettenartigen Forts 4, Garderhöi, sind sämtliche Panzerforts in Dreiecksform erbaut. Um einen Betonkern mit Kehlkaserne und angehängter Zwischenstreiche (Traditorbatterie) für 4 bis 6 Geschütze liegt ein trockener oder nasser Graben, der von den Mitrailleusen einer doppelten äußeren Grabenwehr (in der Spitze der Grabenwände) bestrichen wird, während die Kehllinie — mit Ausnahme der bastionär geführten Kehlkaserne des Forts 4 — von einer inneren Grabenstreiche aus durch 2 Mitrailleusen und 1 — 53 cm Schnellfeuerkanone flankiert wird. Ein offener Wall fehlt. Die Kampfgeschütze (lange 15 cm, kurze 15 cm, 12 cm, 7,5 cm, 53 mm Kanonen und Mitrailleusen französischer, englischer oder deutscher Herkunft) stehen unter Dreh- bzw. Senkpanzerkuppeln, meist zu einem, nur die langen 15 cm zu zweien. Auch gibt es Beobachtungspanzer. Das artilleristisch stärkste Fort ist Nr. 5, Lyngby, es hat 2 — lange 15 cm Kanonen, 3 — kurze 15 cm, 2 — 7,5 cm Kanonen, 1 — Mitrailleuse, erstere in einer Reihe, batterieartig aufgestellt, letztere in die vordere Spitze des Dreiecks vorgeschoben, sowie 2 Beobachtungspanzer. Am schwächsten armiert sind Forts 6 und 7, die nur je 4 — 12 cm als stärkstes und zugleich einziges Kaliber im Frontwall besitzen.

Kriegshafen von Kopenhagen.



Erläuterungen.

I. Alte Befestigungen. A. Seefront: Bies Hvidöre—Constantia—Kalkbränderi — Forts Middelgrund — Tre Kroner — Lynetten — Mellemfort — Prövesten — Bies Strickers—Kastrup—Faste Bie—Avidöre. B. Landfront: a. Rechter Flügel: Vordere Linie: Panzerforts Δ ▭ Christiansholm—Ordrupskrat—Fortunen—Garderhöi—Lyngby —Bagsvaerd—Gladsaxe; hintere Linie: Bies Hvidöre—Bernstorff (2) —Vangede—Budinge —Tinghöi; b. Linker Flügel: Umwallung Husum—Avidöre; c. Citadelle: Bies Quintus und Sextus.

II. Geplante Befestigungen. —·—·— A. Seefront. Bies Vedbaek—Strandmöllen — Hvidöre — Constantia (Charlottenlund) — Fort Middelgrund — Fort Saltholms-Flak—Saltholm-Batterien*) (4) —Raagard und Dragör-Batterien—Bies Kongelunden—Avidöre — Stove Veileaa — Mosede. B. Landfront: Vedbaek — Furesö — Söndersö — Porsemose—Mosede. (Letzteres aber vom Gesetz abgelehnt.)

Bemerkungen: Außerdem werden noch acht günstige Landungsstellen auf Seeland, darunter Masnedö (am Trajekt Kopenhagen—Gjedser—Warnemünde, zwischen Seeland und Falster) verstärkt.

Die südliche Hälfte der Landbefestigungen auf der Westseite der Stadt ist eine etwa 10 bis 12 km von ihrem Weichbilde abliegende, in ebenem Gelände erbaute 13 km lange sturmfreie sägeförmige Umwallung, die „dänische Front“ oder „Husumbefestigung“ genannt. Sie schließt beim Dorfe Husum und dem Utterslem Moor sowie der dort liegenden Batterie 12 an und streicht in flachen Bogen nach Süden bis an die Kjögebucht, wo sie in der Batterie Avidöre einen Flügelstützpunkt findet. Es ist eine einfache Erdbrustwehr mit nassem Graben und niedriger Grabenbestreichung, mit artilleristischer Fern- und Nahverteidigung aus schweren und leichten, offen aufgestellten Geschützen. Diese schlecht verteidigungsfähige und Lücken aufweisende Front wird durch ein zugleich die fehlende innere Kernumwallung ersetzen sollendes Überschwemmungssystem unterstützt, Kanäle, die das Wasser aus dem Furö-, Farum- und Lyngbysö ableiten und weite Strecken bei Anspannung zum unpassierbaren Weichlande machen. Zwischen Christiansholm und Fort Garderhöi liegen auf dem rechten Flügel zum Schutze der Überschwemmungsfelder Inundationsstreifen. Die alte Citadelle (Citadelles), das Kastellet Frederikshavn, ein sternförmiges, bastioniertes Werk mit nassem Graben und davor liegender Esplanade, dem Öresund, dient der Seeländer Landfront als Rückhalt und schützt gleichzeitig die Nordeinfahrt des Hafens. Sie ist aber zum größeren Teil entfestigt und dient als Promenade. Daran schließen sich drei wertlose Bastionen der alten Befestigung, hinter dem Kirchhof.

Auf Amager dient als Schutz der Vorstadt Christianshavn und der Brücken eine bastionierte Front (12 Bastione), deren gedeckter Weg durch einen breiten, schiffbaren Kanal getrennt ist. Die Verbindung dahin deckt das Amager-Ravelin, während ein zweites Ravelin vor der Kasernen-Kurtine liegt.

Für die Verteidigung dieser Zentralbefestigung Dänemarks, die etwa 35 000 Mann und 700 Geschütze erfordert, sind genügende Kräfte vorhanden.) Indessen reichen die Landbefestigungen doch nicht aus, um Kopen-**

---

*) Nach anderen Quellen an ihrer Stelle ein Fort.

**) Darunter ein Regiment und ein Bataillon Küstenartillerie (18 Kompagnien) und ein Pionier-Regiment (drei Bataillone mit 12 Kompagnien).

hagen gegen eine feindliche Beschießung zu sichern. Besonders gilt dies vom südlichen, der Stadt zu naheliegenden Teil, der auch bei seinen wenigen Panzeranlagen und bombensicheren Hohlräumen gegen die heutige Artilleriewirkung keine genügende Widerstandskraft besitzt. Vor der Nord- und Nordwestfront ist aber dem Gegner durch Waldungen, zahlreiche Ortschaften des Vorgeländes, die kaum zu beseitigen sind im Kriegsfalle, eine gedeckte Annäherung und ein Festsetzen möglich. Die Küstenbefestigungen liegen ebenfalls zu nahe und sind unmodern nach Bauart und Geschützausrüstung. Sie bieten vorzügliche Ziele.

Die Erkenntnis der Unzulänglichkeit, dabei Kostspieligkeit der für die so wichtige Behauptung der dänischen Neutralität so bedeutungsvollen Befestigung der Hauptstadt ist seit Jahren in allen maßgebenden dänischen Kreisen vorhanden, und es wurden sogar Stimmen laut, Kopenhagen lieber ganz zu entfestigen, als eine Befestigung zu erhalten, die mehr eine Gefahr als eine Sicherung sei, sofern es finanziell nicht möglich wäre, starke, moderne Anlagen zu schaffen.

Auf Grund eines viel umstrittenen, sachverständigen Gutachtens einer jahrelang tagenden, seit der Trennung Schwedens von Norwegen eine erhöhte Tätigkeit entfaltenden, parlamentarischen „Landesverteidigungs-Kommission" hatte Ende April 1908 die liberale Regierung und ihr Präsident Neergard dem Reichstage (Rigsdagen aus Landsting und Folketing) einen Gesetzentwurf eingebracht, nach dem die Landbefestigungen, weil sie unmodern und sowohl finanziell wie militärisch eine für Dänemark zu schwer zu handhabende Waffe seien, ebenso wie Fridericia aufzulassen und zu verkaufen und durch eine noch näher zu beschreibende, neue, vorgeschobene Landfront zu ersetzen seien. Ferner sollten die Küstenbefestigungen durch Neuanlagen verstärkt werden und zwar nicht bloß bei Kopenhagen, sondern auch noch an acht günstigen Landestellen auf Seeland.

Ende April 1909 wurde dieser Regierungsentwurf im Folketing beraten, am 22. April aber der von dem Führer der Reformlinken J. C. Christensen gestellte Antrag mit 69 gegen 35 Stimmen angenommen, so daß die vom Kriegsministerium verlangte „vorgeschobene, vorbereitete Stellung" abgelehnt wird. Die zusammengehenden Radikalen und Sozialdemokraten hatten sogar gegen jede Verstärkung der Verteidigungsanlagen gestimmt. Diese parlamentarische Behandlung des Regierungsentwurfs führte zu einem Kabinettswechsel. Und als dann am 5. Mai die Neuwahlen zum Folketing stattgefunden, deren Ausfall die Aussichten des ministeriellen Vorschlages besserte, nahmen erst das Landting, dann das Folketing und zuletzt der König den Landesverteidigungsplan der Regierung an, und er wurde am 30. September 1909 Gesetz. Danach wird die Befestigung Kopenhagens nach der Seeseite mit 11 Millionen Kronen Aufwand verstärkt, dagegen die ursprüngliche Forderung für die neue Landfront gestrichen, indem zugleich die Beibehaltung der gegenwärtigen Landbefestigung bis zum 31. März 1922 festgesetzt wurde. Hierauf soll die gänzliche Auflassung aller Landwerke erfolgen. Außerdem aber wurden 5 Millionen Kronen für die übrigen Küstenbefestigungen zur Sperrung der Zugänge nach Seeland bewilligt.

Betrachten wir nun im einzelnen die neu geplanten und gesetzlich bewilligten Küstenbefestigungen.

Bei Kopenhagen soll je ein großes Fort auf Saltholms Flak und auf der Insel Saltholm (hier vielleicht auch statt dessen — wie skizziert —

mehrere Batterien) errichtet werden, sowie zwei Forts bei Vedbäk am Öresund und östlich Kjöge an der gleichnamigen Bucht. Ferner sollen einige Batterien gebaut werden und zwar nördlich von Hvidöre bei Strandmöllen, ferner auf der Insel Amager bei Raagard, Dragör (dem Hauptort der Insel) und Kongelunden. Endlich sind die vorhandenen Küstenbatterien von Hvidöre, Charlottenlund und Avidöre zu verstärken. A l l e Anlagen sind g a n z m o d e r n zu gestalten und erhalten Beton- und Panzerschutz sowie eine starke Geschützausrüstung. Dagegen ist die Kalkbrenderi-Batterie a u f z u l a s s e n.

Diese Maßnahmen erscheinen zweckmäßig, soweit es sich um einen Schutz Kopenhagens gegen Seeangriffe vom s ü d l i c h e n Teil des Öresundes handelt, der ohnehin seicht und an Untiefen reich ist. Dagegen reichen sie n i c h t aus zur Sicherung gegen eine Beschießung aus n o r d - ö s t l i c h e r Richtung, wo bei der Tiefe des Fahrwassers von über 15 m für feindliche Geschwader sich günstige Aufstellungen finden, die ihnen durch die Werke nicht verwehrt werden können, die bei der heutigen Tragweite von 12 bis 15 km und mehr der Schiffsgeschütze zu nahe liegen.

Was die ü b r i g e n neuen Küstenbefestigungen auf Seeland anlangt, so würden u. a. die Landepunkte bei Vejrö (Smaalandssee), Knudshoved—Odde und Masnedö (Trajekt Falster—Seeland), ferner bei Hasbolle, Skanser und Mön durch ständige Werke verteidigt werden, ebenso Minensperren anzulegen sein, die gut durch Batterien bestrichen werden. Dazu wird eine bewegliche Land- und See-(Unterseeboot-)verteidigung eingerichtet. Es sind u. a. dazu 4 Küstenpanzerschiffe (von 3000 bis 4000 t), 24 Torpedo- und 2 Unterseeboote von 200 t, 2 Minenschiffe von 500 t sowie 2 Kreuzer von 1500 t vorhanden.

Zu vermissen aber ist, daß die nördliche Durchfahrt durch den Großen Belt nicht befestigt werden soll, da bloßer Minen- und Torpedoschutz nicht ausreichen dürfte, feindlichen Kriegsschiffen die Benutzung dieser wichtigen Operationslinie zu verwehren.

Wenden wir uns nun noch zu den u r s p r ü n g l i c h b e a b s i c h - t i g t e n, nun aber a u f g e g e b e n e n neuen L a n d befestigungen.

Daß ein Kriegshafen, nun gar von der hohen Bedeutung von Kopenhagen, der zugleich das Zentralbollwerk des ganzen Staats bedeutet, u n - b e d i n g t auf der S e e - und L a n d seite zu befestigen ist, lehrt die Kriegsgeschichte aller Völker auf jedem Blatt, in neuester Zeit wieder Port Arthur. Aber auch die eigene dänische Geschichte, die Belagerungen, Einschließungen, Blockaden und Beschießungen Kopenhagens, so besonders die Angriffe von 1523/24 — König Friedrich von Schweden griff, von Fünen—Korsör kommend, auf der Landseite an — und 1807, wo die englische Flotte unter Admiral G a m b i e r (17 Linienschiffe, 21 Fregatten sowie 27 000 Mann an Bord) die dänische Hauptstadt von der Land- und Seeseite aus drei Tage lang bombardierte, die halbe Stadt in Flammen aufging, 1600 Menschen getötet, 1000 verwundet wurden und die Festung sich mit 13 000 Mann (davon 7500 Landwehrtruppen) und 150 Geschützen trotz wackeren Widerstandes übergeben mußte. Die ganze dänische Seemacht (18 Linienschiffe, 15 Fregatten, 30 kleine Kriegsfahrzeuge) wurde von den Engländern, die auch alle Hafen- und Arsenalanlagen zerstörten, als Beute mit fortgeführt.

A u c h h e u t e s i n d ä h n l i c h e E r e i g n i s s e, j a m e h r a l s j e, m ö g l i c h. Das mahnt also u n b e d i n g t zur Festhaltung der

Landsicherung von Kopenhagen, und zwar bliebe bis 1922 der Kampfwert der jetzigen Landfront, ebenso das Bauverbot in ihrem Rayon zu erhalten, wobei namentlich auf guten Flügelschutz an der Kjögebucht und am Öresund zu sehen ist, alsdann aber eine neue, moderne, aus Panzerforts, Nahkampfwerken, Panzerbatterien oder auch Befestigungsgruppen zusammengesetzte Landbefestigung zu schaffen in einem Abstand und in einer Ausdehnung, die sowohl der Hauptstadt unbedingten Bombardementsschutz verleihen, als auch mit den vorhandenen Verteidigungskräften im Einklang stehen, derart, daß noch genügend Truppen zur Verwendung im freien Felde und zu offensiven Zwecken (Offensivbesatzung) übrig bleiben.

Ob die von der Regierung früher hierzu in Vorschlag gebrachte, neue, vorgeschobene Landfront in der Linie Vedbäk — Furesö — Farumsö — Söndersö — Porsemose — Mosede — Stove Veileáa geeignet ist, muß mangels näherer örtlicher Kenntnisse dahingestellt bleiben. Sie liegt 15 bis 20 km von Kopenhagen, die Entfernung schützt also letzteres unbedingt vor einer Beschießung. Die Ausdehnung betrüge aber 35 bis 40 km. Es erscheint fraglich, ob hierzu die Verteidigungskräfte des kleinen Staates ausreichen werden. Rechnet man eine Besatzungsstärke von 1000 Mann für den Kilometer, so ergäbe das 35 000 bis 40 000 Mann Gesamtbesatzung (Sicherheits- und Abschnittsbesatzungen sowie starke Hauptreserve) und — 25 Geschütze für 1 km angenommen — 1000 Geschütze mit 10 000 Artilleristen! Unter letzteren würden allein 60 Prozent für die Sicherheitsausrüstung nötig werden, also 600 Geschütze, davon 300 leichte (von denen 150 unter Panzer zu stellen wären) und 300 schwere, und 60 Prozent der Kampfgeschütze würden Steilfeuer-Kaliber sein müssen. Der Rest der Geschütze (40 Prozent), also 400, bliebe in der Abschnitts- und in der Generalgeschützreserve. Hierzu kommen aber noch die Geschütze und Besatzungsstärken für die Landbefestigungen auf Amager und die Küstenfront, so daß man auf eine Gesamtstärke der Festungsbesatzung von 45 000 Mann und 1500 Geschützen rechnen müßte, allein für Kopenhagen. Da aber bisher die gesamte Kriegsstärke der dänischen Armee 1448 Offiziere und 60 134 Mann beträgt, so blieben für die Verwendung im freien Felde, da auch noch die Verteidigungskräfte der übrigen Küstenbefestigungen in Abzug kämen, kaum genügend Truppen übrig. Dies fordert nicht nur dazu auf, die ganze Verteidigungskraft auf Seeland zusammenzufassen, sondern auch die geplante Landbefestigung möglichst einzuschränken und nötigenfalls das dänische Feldheer zu verstärken. Wie weit das ausführbar, entzieht sich fremder Kenntnis. Die dänische Kriegsflotte ist dabei zu unbedeutend, um als ernster Faktor gegenüber den Seestreitkräften einer Großmacht in die Wagschale zu fallen und den Verteidigungswert des Kriegshafens Kopenhagens wesentlich zu steigern. So liegt hier unzweifelhaft eine sehr schwierige Aufgabe sowohl für den Strategen und Fortifikator wie für den Staatsmann und Nationalökonomen vor, und es ist zu verstehen, daß viele dänische Patrioten von einer Befestigung ihrer Hauptstadt überhaupt nichts wissen wollen. Ein gutes Bündnis mit einer Großmacht halten sie für den besten Schutz neben friedlichem Verhalten des eigenen Staates. Die Befestigungsfrage ist unpopulär.

Oberlafetten fahrbarer Rohrrücklauflafetten mit Luftvorholern.

Mit drei Bildern.

(Schluß.)

Grundsätzlich verschieden von den beiden, im vorigen Heft besprochenen Oberlafetten mit Luftvorholern ist die, vor kurzem unter Nr. 214 337 patentierte Neuerung, und zwar einmal, weil hier der Bremszylinder nicht mehr nur als solcher, sondern gleichzeitig auch als Verdrängerzylinder wirkt, und sodann weil hier mit der Rück- und Vorlaufbremse gleichzeitig auch die Vorspannung im Luftvorholer der Erhöhung der Kanone entsprechend geregelt werden kann. Die eingangs gegebenen Darlegungen hatten die Gründe aufgeführt, die für die Anwendung der Luft als Vorholmittel statt der Federn bei Geschützen für größere Kaliber sprachen. Einer befriedigenden Lösung der Rohrrücklauffrage für größere Kaliber steht aber — mehr noch wie früher bei den leichten Steilfeuergeschützen — gerade hier der ständig lange Rohrrücklauf bei großen sowie die unverminderte Vorspannung bei kleinen Erhöhungen entgegen. Denn gerade bei den schwereren, mit Hunderten von Metertonnen feuernden Geschützen ist eine niedrige Feuerhöhe mit eine der ersten Bedingungen für das ruhige Arbeiten eines fahrbaren Geschützes beim Schuß, weil andernfalls das Moment infolge der großen Feuerhöhe sich so erhöht, daß die bisherigen Mittel für einen ruhigen Stand des Geschützes umsoweniger genügen, als man bestrebt ist, die Leistung auch dieser Geschütze zu erhöhen. Bisher suchte man einem Springen bzw. Vornüberfallen beim Schießen aus solchen Geschützen entgegenzuwirken durch sehr lange Lafettenwände und erhebliche Spornbelastung. Es führte dies aber zu Kriegsmaschinen von einer Länge und Schwerfälligkeit, dabei so erheblichem Gewicht, daß — abgesehen von anderen Unzuträglichkeiten — ein getrennter Transport von Rohr und Lafette notwendig wurde.

Sollte es gelingen, die Vorspannung im Luftvorholer in praktisch einfacher Weise entsprechend den großen Unterschieden in den Erhöhungen, unter denen schwere Kanonen feuern, zu regeln und eine solche Regelung in Verbindung zu bringen mit einer einfachen, zuverlässigen, der Elevation entsprechend zu regelnden Rücklauf- und Vorlaufbremse, dann dürfte Aussicht vorhanden sein, auf diese Weise auch bei schweren, fahrbaren Geschützen ein ruhiges Arbeiten zu erreichen. Und diesem Ziel sucht die vorliegende, unter Nr. 214 337 patentierte Neuerung nahezukommen. Sie ist in zwei Anordnungen nebenstehend dargestellt, und zwar zeigt Bild 1 eine solche mit auf Druck beanspruchter Kolbenstange für kürzere Kanonen, Bild 2 dagegen eine größere Länge beanspruchende Konstruktion mit auf Zug beanspruchter Kolbenstange für längere Kanonen.

Die Rücklaufänderung geschieht hier in gleicher Weise wie im Hauptpatent Nr. 207 685 durch Verschieben eines Massivkolbens f in einem gezogenen Bremszylinder a unter Anwendung einer zweiteiligen, sich ineinander verschiebbaren Kolbenstange c, g (siehe Heft I der „Kriegstechn. Zeitschrift 1909“).

In Bild 1 wird die Bewegung der Wiege in bekannter Weise auf ein, mit der hohlen hinteren Kolbenstange c befestigtes Rad n und somit auf

diese selbst übertragen. Hierdurch in Drehung gesetzt, wird sich c mit wachsender Rohrerhöhung von dem feststehenden, mit der Kanone verbundenen vorderen Teil g der Kolbenstange abschrauben und sich infolgedessen mit dem Kolben f, im Bremszylinder a verschiebend, dem Auslauf der Züge nähern. Eine Verkürzung des Rücklaufes wird hiervon die unmittelbare Folge sein. Gleichzeitig aber wird ein, der in den Zylinder eingetretenen Kolbenstange entsprechendes Flüssigkeitsvolumen durch die Züge sowie durch einen, in der Zylinderwandung befindlichen Kanal i in den Preßluftbehälter d gedrückt, der Kolben b hierdurch um ein ganz bestimmtes Stück zurückgeschoben und der Druck der vorgespannten Luft um eine bestimmte Größe gesteigert. Mit dem Zurückgehen des Luftkolbens b bei wachsender Rohrerhöhung entfernt sich aber auch gleichzeitig der achsial im Kolben b vorgesehene Vorlaufkonus von dem am Zylinderdeckel befestigten Vorlaufdorn h, hierdurch eine Verminderung der Vorlaufbremswirkung bewirkend. Bei jeder Elevation wird der Bremskolben f beim Rücklauf stets am Ende der Züge (Stellung I) zum Stillstand kommen, wobei ein dem Volumen der in den Zylinder eingedrungenen Kolbenstange c entsprechendes Flüssigkeitsvolumen in den Preßluftbehälter geschoben, hierdurch der Druck bis zur höchsten Grenze gesteigert und der Kolben b und somit auch Bremskolben f mit Stange c wieder mit der Kanone in die frühere Feuerstellung zurückgeführt wird.

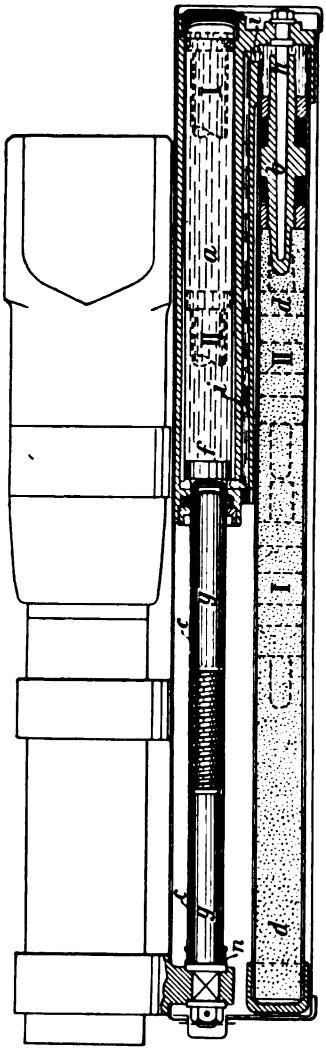


Bild 1.

Dieselbe Wirkungsweise findet sich in der zweiten Ausführung (Bild 2). Auch hier besteht die Kolbenstange aus zwei Teilen: dem vorderen, durchbohrten, an der Stirnwand der Wiege befestigten Teil g und dem mit diesem verschraubten hinteren Teil c mit dem Bremskolben f, der durch den hinteren Teil des Zylinders mittels Stopfbuchse hindurchgeführt ist. Bei dieser Ausführung teilt sich nun die schwingende Bewegung der Wiege durch irgendwelche Übertragungslider dem Rad n mit, wodurch die hintere hohle Kolbenstange c in Drehung versetzt, sich von der vorderen festen Kolbenstange g ab- bzw. aufschrauben wird. Dem Gewinde ist nun eine solche Gangart zu geben, daß der Bremskolben f mit dem hinteren Teil c der Kolbenstange mit zunehmender Rohrerhöhung sich über den vorderen festgelagerten Teil g der Kolbenstange schraubt, sich somit dem Auslauf der Züge nähert, hierdurch den Rücklauf verkürzend. Gleichzeitig

wird hierbei aber ein, der eingedrungenen Kolbenstange c gleiches Flüssigkeitsvolumen durch die Züge, durch die in der Kolbenstange c befindlichen Kanäle i sowie durch die Bohrung der vorderen Kolbenstange g in der Richtung der angegebenen Pfeile in den Luftzylinder d gedrückt. Die Folge hiervon ist ein Zurückweichen des Kolbens b mit dem Hohlkonus gegenüber dem feststehenden Vorlaufdorn h. Eine Steigerung des Druckes im Luftvorholer sowie eine Verminderung der Vorlaufbremswirkung ist das Endresultat dieser Kolbenverschiebung. Weitere Worte dürften durch den Hinweis entbehrlich werden, daß in beiden Bildern die gezeichneten Kolbenstangen der größten Senkung die mit II bezeichneten der größten Erhöhung der Kanone und zwar in Feuerstellung angeben, dagegen die mit I bezeichneten Stellungen den Rücklaufstellungen der Kanone und zwar bei allen Erhöhungen entsprechen. Es bedarf kaum hinzugefügt zu werden, daß jede Vergrößerung des Rücklaufes und der Vorspannung sowie gleichzeitig jede Verminderung der Vorlaufsbremse bei beiden Ausführungen in ganz bestimmtem Verhältnis zur Rohrerhöhung stehen. Die mit zunehmender Erhöhung der Kanone wachsende Vorspannung im Luftvorholer bedingt eine Mehrbelastung der Höhenrichtmaschine. Diesem Nachteil kann aber auch hier — wie im Patent Nr. 207 685 — durch geeignete Lage der Schildzapfen gegenüber dem Schwerpunkt der schwingenden Massen, wenigstens teilweise, abgeholfen werden.

Durch die Vereinigung von Verdränger- und Bremszylinder erreicht man außer einer Gewichtsverminderung den Vorteil einer geringeren Anzahl von Dichtungen. Die allerdings nur schematischen Skizzen lassen erkennen, daß für die Ausführung ein bzw. zwei Stopfbuchsdichtungen und

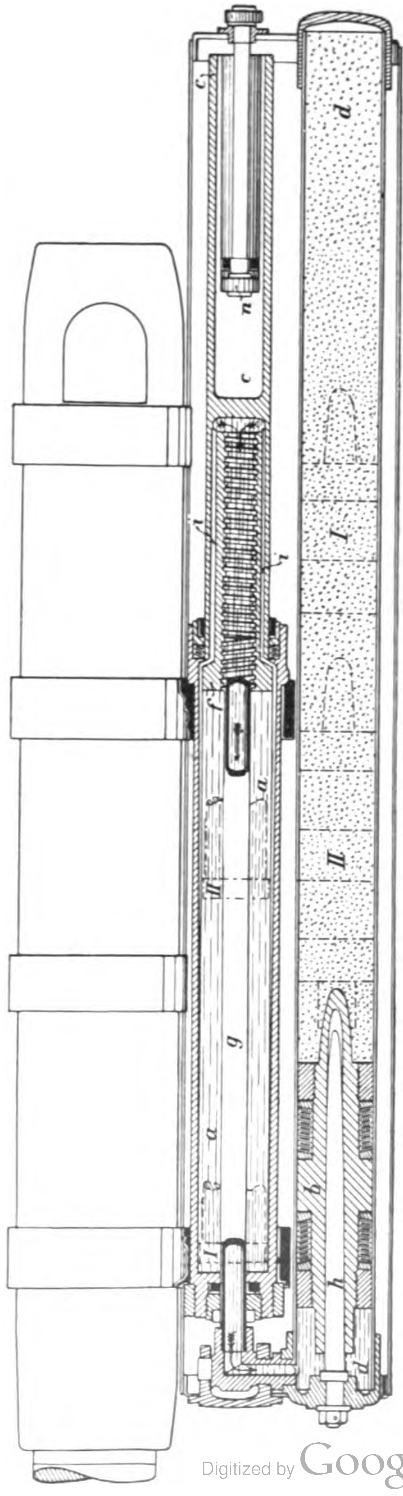


Bild 2.

diese selbst übertragen. Hierdurch in Drehung gesetzt, wird sich c mit wachsender Rohrerhöhung von dem feststehenden, mit der Kanone verbundenen vorderen Teil g der Kolbenstange abschrauben und sich infolgedessen mit dem Kolben f, im Bremszylinder a verschiebend, dem Auslauf der Züge nähern. Eine Verkürzung des Rücklaufes wird hiervon die unmittelbare Folge sein. Gleichzeitig aber wird ein, der in den Zylinder eingetretenen Kolbenstange entsprechendes Flüssigkeitsvolumen durch die Züge sowie durch einen, in der Zylinderwandung befindlichen Kanal i in den Preßluftbehälter d gedrückt, der Kolben b hierdurch um ein ganz bestimmtes Stück zurückgeschoben und der Druck der vorgespannten Luft um eine bestimmte Größe gesteigert. Mit dem Zurückgehen des Luftkolbens b bei wachsender Rohrerhöhung entfernt sich aber auch gleichzeitig der achsial im Kolben b vorgesehene Vorlaufkonus von dem am Zylinderdeckel befestigten Vorlaufdorn h, hierdurch eine Verminderung der Vorlaufbremswirkung bewirkend. Bei jeder Elevation wird der Bremskolben f beim Rücklauf stets am Ende der Züge (Stellung I) zum Stillstand kommen, wobei ein dem Volumen der in den Zylinder eingedrungenen Kolbenstange c entsprechendes Flüssigkeitsvolumen in den Preßluftbehälter geschoben, hierdurch der Druck bis zur höchsten Grenze gesteigert und der Kolben b und somit auch Bremskolben f mit Stange c wieder mit der Kanone in die frühere Feuerstellung zurückgeführt wird.

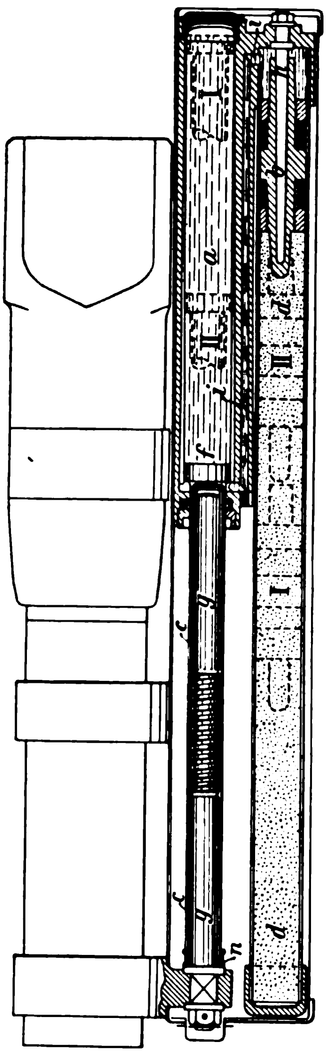


Bild 1.

Dieselbe Wirkungsweise findet sich in der zweiten Ausführung (Bild 2). Auch hier besteht die Kolbenstange aus zwei Teilen: dem vorderen, durchbohrten, an der Stirnwand der Wiege befestigten Teil g und dem mit diesem verschraubten hinteren Teil c mit dem Bremskolben f, der durch den hinteren Teil des Zylinders mittels Stopfbuchse hindurchgeführt ist. Bei dieser Ausführung teilt sich nun die schwingende Bewegung der Wiege durch irgendwelche Übertragungslider dem Rad n mit, wodurch die hintere hohle Kolbenstange c in Drehung versetzt, sich von der vorderen festen Kolbenstange g ab- bzw. aufschrauben wird. Dem Gewinde ist nun eine solche Gangart zu geben, daß der Bremskolben f mit dem hinteren Teil c der Kolbenstange mit zunehmender Rohrerhöhung sich über den vorderen festgelagerten Teil g der Kolbenstange schraubt, sich somit dem Auslauf der Züge nähert, hierdurch den Rücklauf verkürzend. Gleichzeitig

wird hierbei aber ein, der eingedrungenen Kolbenstange c gleiches Flüssigkeitsvolumen durch die Züge, durch die in der Kolbenstange c befindlichen Kanäle i sowie durch die Bohrung der vorderen Kolbenstange g in der Richtung der angegebenen Pfeile in den Luftzylinder d gedrückt. Die Folge hiervon ist ein Zurückweichen des Kolbens b mit dem Hohlkonus gegenüber dem feststehenden Vorlaufdorn h. Eine Steigerung des Druckes im Luftvorholer sowie eine Verminderung der Vorlaufbremswirkung ist das Endresultat dieser Kolbenverschiebung. Weitere Worte dürften durch den Hinweis entbehrlich werden, daß in beiden Bildern die gezeichneten Kolbenstangen der größten Senkung die mit II bezeichneten der größten Erhöhung der Kanone und zwar in Feuerstellung angeben, dagegen die mit I bezeichneten Stellungen den Rücklaufstellungen der Kanone und zwar bei allen Erhöhungen entsprechen. Es bedarf kaum hinzugefügt zu werden, daß jede Vergrößerung des Rücklaufes und der Vorspannung sowie gleichzeitig jede Verminderung der Vorlaufsbremse bei beiden Ausführungen in ganz bestimmtem Verhältnis zur Rohrerhöhung stehen. Die mit zunehmender Erhöhung der Kanone wachsende Vorspannung im Luftvorholer bedingt eine Mehrbelastung der Höhenrichtmaschine. Diesem Nachteil kann aber auch hier — wie im Patent Nr. 207 685 — durch geeignete Lage der Schildzapfen gegenüber dem Schwerpunkt der schwingenden Massen, wenigstens teilweise, abgeholfen werden.

Durch die Vereinigung von Verdränger- und Bremszylinder erreicht man außer einer Gewichtsverminderung den Vorteil einer geringeren Anzahl von Dichtungen. Die allerdings nur schematischen Skizzen lassen erkennen, daß für die Ausführung ein bzw. zwei Stopfbuchsdichtungen und

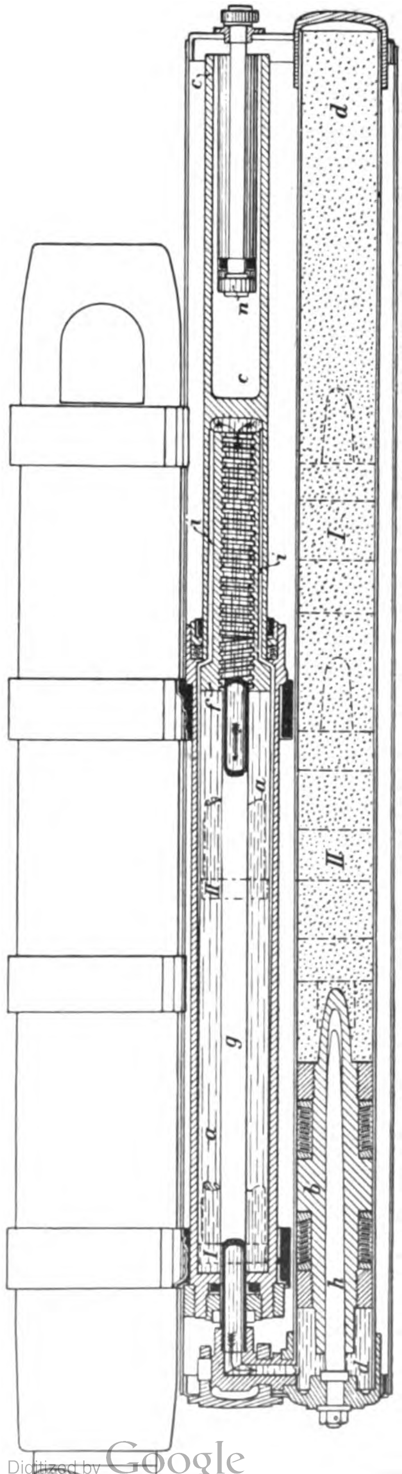


Bild 2.

eine Kolbendichtung genügen dürften. Ein Zwischenschalten besonderer Rückschlagventile in die Kanäle wird sich wohl als überflüssig erweisen, da ein allzu plötzliches Übertreten der Flüssigkeit vom Bremszylinder in den Preßluftbehälter durch die beim Durchgang durch die Züge und engen Kanäle eintretende Drosselung wohl vermieden wird. Wie bei der zuletzt beschriebenen Ausführung stehen auch hier die sämtlichen Dichtungen unter Druck, dabei stets mit der Bremsflüssigkeit in Berührung kommend.

Nicht als geringster Vorteil der vorliegenden Neuerung darf wohl hervorgehoben werden, daß sie den angestrebten Zweck: die gleichzeitige Regelung des Vor- und Rücklaufes sowie der Vorspannung, erreicht, ohne auf die Anwendung mehr oder weniger komplizierter, der Abnutzung unterworfener Abschlußorgane — wie federbelastete Ventile, in Kurvennuten geführte Kolben u. dgl. — zurückzugreifen. Sache des Konstrukteurs ist es nun, neben einer geeigneten Lagerung der oder des Preßluftbehälters, deren Benutzung als Gleitbahn der Kanone sich vielleicht ermöglichen ließe, für eine übersichtliche und leicht zugängliche Anordnung der Stopfbuchsen zu sorgen. Die einzige, nicht zugängliche Liderung ist die des Luftkolbens b, ein Übelstand, den die vorliegende auch mit anderen Ausführungen teilt. Dieser dürfte aber hier deshalb weniger ins Gewicht fallen, da die Dichtungsstellen auf der Luft- wie Flüssigkeitsseite in gehöriger Länge ausgeführt werden können. Ausführungen dieser Art haben in der Praxis bewiesen, daß sie monatelang genügend dicht hielten, wobei die geringen Verluste durchaus in praktisch zulässigen Grenzen blieben.

Der Neuerung kann vielleicht der Vorwurf gemacht werden, daß das die beiden Kolbenstangen verbindende Gewinde auf die Dauer nicht genügend drehbargängig bleiben wird, da es beim jedesmaligen Schuß den ganzen Bremsdruck zu übertragen hat. Diesbezügliche Bedenken dürfen aber wohl mit dem Hinweis auf ähnliche Beanspruchung und Verwendung der Gewindegänge bei Schraubenverschlüssen sowie der Bunde bei den drehbaren Kolbenstangen der hydraulischen Bremsen mit Drehschieberkolben zerstreut werden. Im übrigen steht nichts im Wege, einmal dem Gewinde solche Dimensionen zu geben, daß Zweifel bezüglich des spezifischen Druckes wie der Festigkeit in den Gewindegängen ausgeschlossen werden, und sodann das Gewinde so lang auszuführen, daß durch eine sichere gegenseitige Führung beider Stangen einer ungünstigen Druckwirkung beim Vorlauf vorgebeugt wird.

Konnte bei den früheren starren Lafetten größerer Kaliber wegen der für die Bedienung notwendigen Deckung mit der Feuerhöhe nicht unter ein gewisses Maß heruntergegangen werden, so verlangen die jetzigen Lafetten mit ständiglangem Rücklauf wegen möglicher Kollision des Rohrbodenstückes mit dem Erdboden bei hohen Elevationen mindestens eine gleiche Feuerhöhe. Wie bereits oben erwähnt, spricht aber für ein ruhiges Arbeiten schwerer Geschütze ganz wesentlich eine niedrige Feuerhöhe mit, eine solche ist aber nur durch die Anwendung des veränderlichen Rücklaufes denkbar.

Durch Übertragung des Systems des gleichbleibenden Rücklaufes bei zurückversetzten Schildzapfen auf schwere Geschütze eine niedrige Feuerhöhe zu erhalten, ist kürzlich allerdings in einer ausländischen Fachzeitschrift für ausführbar gehalten worden. Ob es angängig ist — wie dort angegeben —, ein 43 kg schweres Geschoß bei 600 m Anfangsgeschwindigkeit aus einer 15 cm Kanone bei nur 2 Kal. Rücklauf — allerdings von einer

festen provisorischen Bettung — zu schießen, mögen maßgebende Kreise entscheiden. Jedenfalls werden solche Verhältnisse Ausgleichsfedern erfordern, deren Beanspruchungen mit einem einwandfreien Funktionieren schwer in Übereinstimmung zu bringen sein werden. Geschütze mit solcher Energie werden bei nur 2 Kal. Rücklauf aber unzweifelhaft eine, nur provisorische Bettung ganz außerordentlich beanspruchen. Überhaupt haben Erfahrungen gezeigt, daß namentlich bei schweren Geschützen ein Rücklauf unter etwa 1300 mm nur eine halbe Maßregel ist. Das Resultat sind dann Geschütze, die — durch den Bremsmechanismus schwerer und komplizierter gemacht — wegen ihres Verhaltens beim Schuß aber weit eher zu dem Lafettenrücklaufsystem als zu den Rohrrücklaufgeschützen zu zählen sind.

Am ehesten dürften die mehrfach erwähnten, gerade bei schweren fahrbaren Geschützen entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden sein durch Anwendung von Luftvorholern in Verbindung mit einer regelbaren Vor- und Rücklaufbremse, welch letztere eine niedrige Feuerhöhe gestattet. Hierbei bleibe dahin gestellt, ob die Rücklaufregulierung geeigneter durch die Anwendung eines, im gezogenen Bremszylinder verschiebbaren Massivkolbens oder eines in Kurvennuten geführten Drehschieberkolbens zu erreichen ist. Bei letzterem darf allerdings nicht übersehen werden, daß man in neuerer Zeit bemüht ist, einer nicht unbedenklich schwachen Seite des Drehschieberkolbens durch zweckentsprechende Maßnahmen (siehe Patent Nr. 204 133, 212 153) abzuhelfen, indem man die durch den Druck der Bremsflüssigkeit während des Rücklaufes zwischen den drehbaren Kolbenscheiben verursachte Reibung aufzuheben sucht. Diese Reibung setzt aber einer Verdrehung der Kolbenscheiben zwecks Regulierung des Rücklaufes einen nicht unbeträchtlichen Widerstand entgegen, der wieder zurückwirkt auf die, in Kurvennuten des Bremszylinders geführten Nasen der Kolbenscheiben, wodurch deren Abnutzung beschleunigt wird. Letztere wirkt aber gerade hier überaus schädlich, weil ein unrichtiger Abschluß der Durchflußöffnungen im Kolben in bezug auf den Rücklauf bedenkliche Folgen haben muß.

Aus Vorstehendem dürfte sich ergeben, daß man bei Rohrrücklauflafetten für schwerere Kanonen auf P r e ß l u f t a l s V o r h o l m i t t e l kaum wird verzichten können und es darf behauptet werden, daß bei richtiger Wahl der Dimensionen der Luftzylinder und bei sachgemäßer Ausführung der Dichtungsstellen der Luftvorholer immer weitere Anwendung finden wird. — Nicht ohne Bedenken wird man aber der Verwendung der Luft a l s B r e m s m i t t e l b e i m R ü c k l a u f gegenüberstehen müssen. So günstig auch französische Veröffentlichungen über diesbezügliche dortige Ausführungen neuerdings zu berichten wissen, so wird — in Deutschland wenigstens — noch manches Versuchsjahr und viel Lehrgeld erforderlich sein, um aus einem, mit den besten Schießplatzzeugnissen einer Privatfirma ausgestatteten Versuchsgeschütz ein allen praktischen Anforderungen entsprechendes Feldgeschütz für die Truppe herauszubilden. —

Von den, früher bei Luftrücklaufbremsen verwendeten, bei hohen Temperaturen wenig widerstandsfähigen Dichtungen aus Leder, Hartgummi und dergl. ist man jetzt übergegangen zu Metalliderungen, Labyrinth- usw. Dichtungen. Namentlich die letzteren werden bei ihrer nur kurze Zeit — während des Vor- und Rücklaufes — währenden Wirksamkeit gewiß gute Dienste leisten, sind natürlich für einen dauernden Ab-

schluß von gespannter Luft nicht zu gebrauchen, sonach mit der steten Verwendungsbereitschaft eines Feldgeschützes nicht zu vereinigen. Dieser letztere Übelstand ließe sich durch Anbringen geeigneter, beim Schuß auslösbarer Knaggen, Klinken und dergl., die das Rohr bei Erhöhung in Feuerstellung halten, gewiß beseitigen; solche Mechanismen tragen aber weder zur Einfachheit eines Geschützes bei, noch erhöhen sie ein einwandfreies Funktionieren. Berücksichtigt man weiter noch die veränderlichen Druckverhältnisse in den Bremszylindern als Folge der verschiedenen Temperaturen bei verschiedenen Jahreszeiten, oder als Folge der Temperaturerhöhung bei längerem Schießen, welch letztere außerdem nicht ohne Einfluß bleiben kann auf die Metalliderung, wie auch auf die notwendig sehr feinen Durchgangsquerschnitte für die Preßluft, so ist die Frage nur zu berechtigt, ob denn wirklich zwingende Gründe vorliegen, jetzt schon an einen Ersatz der sicheren hydraulischen Geschützbremse durch eine, bis heute wenigstens noch recht zweifelhafte Luftrücklaufbremse zu denken.

Zum Schluß seien noch einige Erwägungen gestattet, die zur Ausführung eines Steilfeuergeschützes für größere Elevationen beitragen dürften. Obgleich auch auf Lafetten mit Luftvorholer anwendbar, so bezieht sich doch die folgende Betrachtung auf eine Lafette mit Federvorholer, weil eine solche eine übersichtlichere, zeichnerische Darstellung ermöglicht. (Bild 3.)

Bei den bisherigen, mit veränderlichem wie auch mit ständig langem Rücklauf ausgeführten Steilfeuerlafetten sind die Vorholfedern bei der Maximalelevation von 43° schon bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht. Bei noch größeren Elevationen erhöhen sich aber die entgegenstehenden Schwierigkeiten, abgesehen von den Vorholern, noch ganz wesentlich und zwar einmal bei dem ständiglangen Rücklauf durch unmögliche Form und Wirkungsweise der Ausgleichfeder, sowie Kollision vom Bodenstück mit dem Erdboden; bei Lafetten mit veränderlichem Rücklauf aber würden die Vorholfedern wegen des, bei vergrößerter Erhöhung verringerten Rücklaufes, also auch verminderter Zusammendrückung, auch nur eine geringere Vorschubarbeit leisten können, die dann nicht mehr im Stande wäre, das Rohr bei der vergrößerten Elevation in Feuerstellung hochzuschieben.

Diesen Nachteilen dürfte im wesentlichen durch eine Ausführung abgeholfen werden, die den veränderlichen Rücklauf in Verbindung mit zurückgesetzten Schildzapfen und mit gleichzeitiger, der Rohrerhöhung entsprechender Regelung der Vorspannung des Vorholers anwendet, wie letztere etwa in der englischen Patentanmeldung 1909 Nr. 24826 vorgeschlagen wird.

Legt man die Schildzapfen der Wiege (Bild 3) um etwa ¼ des Abstandes vom Bodenstück der Kanone bis zum Massenschwerpunkte hinter den letzteren, so dürfte eine Ausgleichfeder wohl entbehrt werden können und trotzdem teilweise der Vorteil des ständiglangen Rücklaufes insofern erreicht werden, als das Bodenstück bei Maximalelevation von etwa 55° noch frei vom Boden geht. Bei richtig gewählter Lage der Schildzapfen gegenüber dem Schwerpunkt der schwingenden Massen wird eine — wenn auch

größere — so doch ziemlich gleichmäßige Belastung der Höhenrichtmaschine sich ergeben und zwar als Folge der Ausgleichung des mit der Rohrerhöhung kleiner werdenden Gewichtsmomentes bezogen auf den Schildzapfen, durch das Moment herrührend von der, mit der Rohrerhöhung wachsenden Vorspannung des Vorholers. Als Nachteil würde hierbei allerdings eine dem größern Kraftaufwand entsprechende Räderübersetzung, sowie ein mit der Elevation niedergehendes Bodenstück mit in Kauf zu nehmen sein. Mit Vorteil würde hierbei die Höhenrichtspindel durch einen, die Unterlafette umgreifenden, die Wiege in zwei Punkten

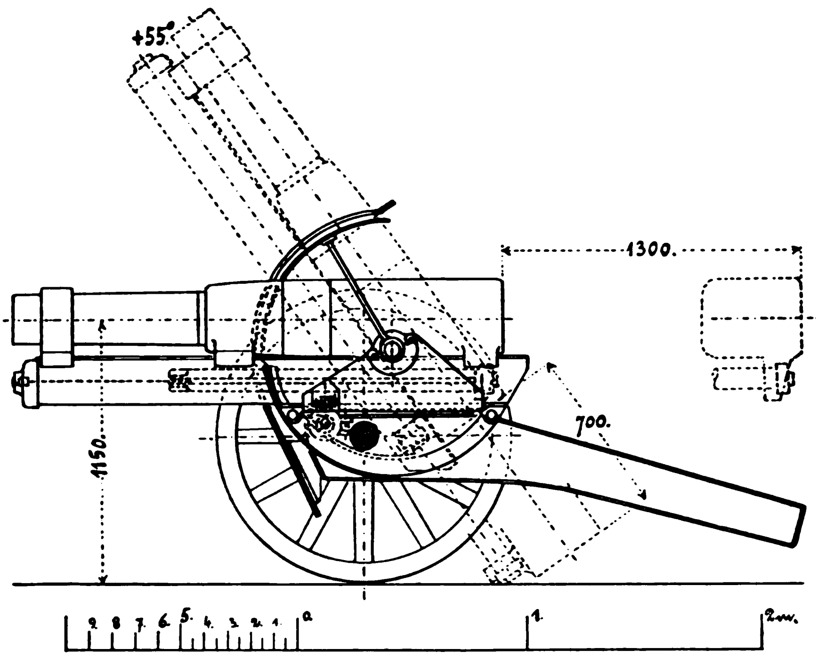


Bild 3.

fassenden Zahnbogen ersetzt werden. Wird hierdurch auch eine Verlängerung der Wiege notwendig, so kommt dies einmal einer besseren Rohrführung beim Maximalrücklauf und sodann einer günstigeren Gewichtsverteilung — durch Verschiebung des Schwerpunktes nach dem Bodenstück — zugute. Gestattet das Lafettengewicht noch eine Erhöhung, so würde dieselbe mit Vorteil auf einen, an den Lafettenwänden befestigten Schild, sowie zu einer, die Scharte in jeder Stellung abdeckenden Schartenblende zu verwenden sein, welch' letztere an der Wiege befestigt und gegen den Schildzapfen abzustützen wäre. Bild 3 zeigt die Verhältnisse bei einer 15 cm Haubitze L/14, die bei einer Maximalelevation von 55° noch einen Rücklauf von etwa 700 mm, bei 0° einen größten Rücklauf von 1300 mm bei 1150 mm Feuerhöhe gestattet.

schluß von gespannter Luft nicht zu gebrauchen, sonach mit der steten Verwendungsbereitschaft eines Feldgeschützes nicht zu vereinigen. Dieser letztere Übelstand ließe sich durch Anbringen geeigneter, beim Schuß auslösbarer Knaggen, Klinken und dergl., die das Rohr bei Erhöhung in Feuerstellung halten, gewiß beseitigen; solche Mechanismen tragen aber weder zur Einfachheit eines Geschützes bei, noch erhöhen sie ein einwandfreies Funktionieren. Berücksichtigt man weiter noch die veränderlichen Druckverhältnisse in den Bremszylindern als Folge der verschiedenen Temperaturen bei verschiedenen Jahreszeiten, oder als Folge der Temperaturerhöhung bei längerem Schießen, welch letztere außerdem nicht ohne Einfluß bleiben kann auf die Metalliderung, wie auch auf die notwendig sehr feinen Durchgangsquerschnitte für die Preßluft, so ist die Frage nur zu berechtigt, ob denn wirklich zwingende Gründe vorliegen, jetzt schon an einen Ersatz der sicheren hydraulischen Geschützbremse durch eine, bis heute wenigstens noch recht zweifelhafte Luftrücklaufbremse zu denken.

Zum Schluß seien noch einige Erwägungen gestattet, die zur Ausführung eines Steilfeuergeschützes für größere Elevationen beitragen dürften. Obgleich auch auf Lafetten mit Luftvorholer anwendbar, so bezieht sich doch die folgende Betrachtung auf eine Lafette mit Federvorholer, weil eine solche eine übersichtlichere, zeichnerische Darstellung ermöglicht. (Bild 3.)

Bei den bisherigen, mit veränderlichem wie auch mit ständig langem Rücklauf ausgeführten Steilfeuerlafetten sind die Vorholfedern bei der Maximalelevation von 43° schon bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht. Bei noch größeren Elevationen erhöhen sich aber die entgegenstehenden Schwierigkeiten, abgesehen von den Vorholern, noch ganz wesentlich und zwar einmal bei dem ständiglangen Rücklauf durch unmögliche Form und Wirkungsweise der Ausgleichfeder, sowie Kollision vom Bodenstück mit dem Erdboden; bei Lafetten mit veränderlichem Rücklauf aber würden die Vorholfedern wegen des, bei vergrößerter Erhöhung verringerten Rücklaufes, also auch verminderter Zusammendrückung, auch nur eine geringere Vorschubarbeit leisten können, die dann nicht mehr im Stande wäre, das Rohr bei der vergrößerten Elevation in Feuerstellung hochzuschieben.

Diesen Nachteilen dürfte im wesentlichen durch eine Ausführung abgeholfen werden, die den veränderlichen Rücklauf in Verbindung mit zurückgesetzten Schildzapfen und mit gleichzeitiger, der Rohrerhöhung entsprechender Regelung der Vorspannung des Vorholers anwendet, wie letztere etwa in der englischen Patentanmeldung 1909 Nr. 24826 vorgeschlagen wird.

Legt man die Schildzapfen der Wiege (Bild 3) um etwa ¼ des Abstandes vom Bodenstück der Kanone bis zum Massenschwerpunkte hinter den letzteren, so dürfte eine Ausgleichfeder wohl entbehrt werden können und trotzdem teilweise der Vorteil des ständiglangen Rücklaufes insofern erreicht werden, als das Bodenstück bei Maximalelevation von etwa 55° noch frei vom Boden geht. Bei richtig gewählter Lage der Schildzapfen gegenüber dem Schwerpunkt der schwingenden Massen wird eine — wenn auch

größere — so doch ziemlich gleichmäßige Belastung der Höhenrichtmaschine sich ergeben und zwar als Folge der Ausgleichung des mit der Rohrerhöhung kleiner werdenden Gewichtsmomentes bezogen auf den Schildzapfen, durch das Moment herrührend von der, mit der Rohrerhöhung wachsenden Vorspannung des Vorholers. Als Nachteil würde hierbei allerdings eine dem größern Kraftaufwand entsprechende Räderübersetzung, sowie ein mit der Elevation niedergehendes Bodenstück mit in Kauf zu nehmen sein. Mit Vorteil würde hierbei die Höhenrichtspindel durch einen, die Unterlafette umgreifenden, die Wiege in zwei Punkten

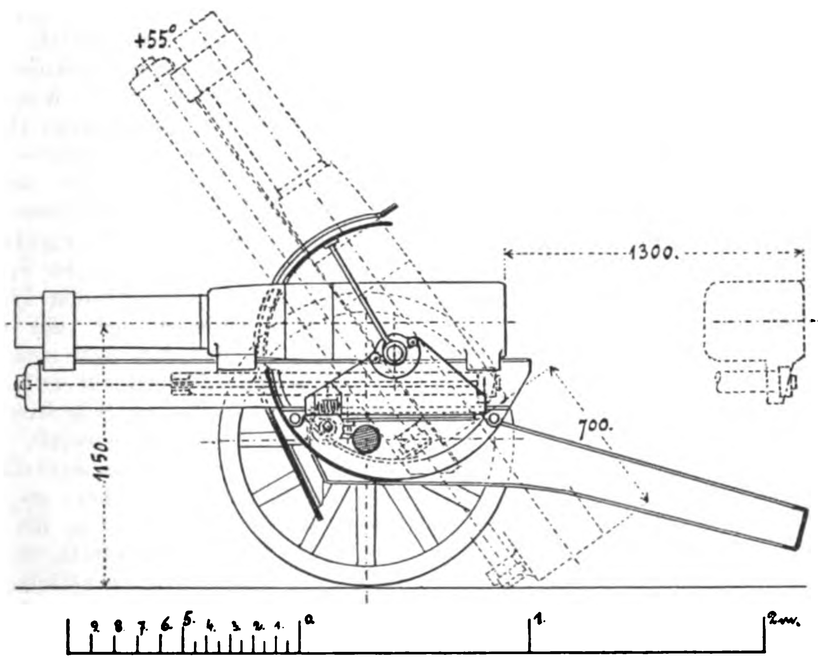


Bild 3.

fassenden Zahnbogen ersetzt werden. Wird hierdurch auch eine Verlängerung der Wiege notwendig, so kommt dies einmal einer besseren Rohrführung beim Maximalrücklauf und sodann einer günstigeren Gewichtsverteilung — durch Verschiebung des Schwerpunktes nach dem Bodenstück — zugute. Gestattet das Lafettengewicht noch eine Erhöhung, so würde dieselbe mit Vorteil auf einen, an den Lafettenwänden befestigten Schild, sowie zu einer, die Scharte in jeder Stellung abdeckenden Schartenblende zu verwenden sein, welch' letztere an der Wiege befestigt und gegen den Schildzapfen abzustützen wäre. Bild 3 zeigt die Verhältnisse bei einer 15 cm Haubitze L/14, die bei einer Maximalelevation von 55° noch einen Rücklauf von etwa 700 mm, bei 0° einen größten Rücklauf von 1300 mm bei 1150 mm Feuerhöhe gestattet.

Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie.

Von J. Schatte, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 69.

Mit 15 Bildern.

I. Allgemeines und über die Erzeugung der Beleuchtungsfunken.

1. Mit Hilfe der elektrischen Momentphotographie werden einzelne Momente sehr schnell verlaufender Vorgänge im Bilde festgehalten. Sie wurde zuerst von E. Mach bei der Untersuchung ballistischer Vorgänge angewendet. Der äußerst kurz dauernde Entladungsfunke eines Kondensators dient als Lichtquelle. Ein Teil des vom Beleuchtungsfunken (F in Bild 1) ausgehenden Lichts wird entweder von einer Sammellinse mit großer Öffnung oder einem Hohlspiegel S aufgenommen und gegen die photographische Platte P geworfen. In der Spitze des von S ausgehenden Lichtkegels befindet sich ein Objektiv L, das von dem sich bei N befindenden Objekt auf der lichtempfindlichen Schicht von P eine Silhouette entwirft.

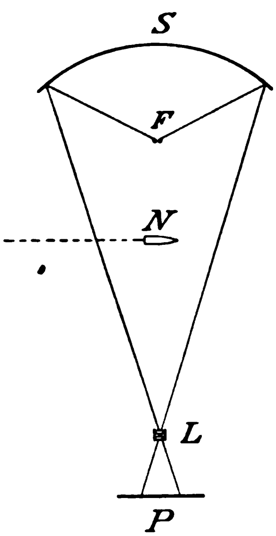


Bild 1.

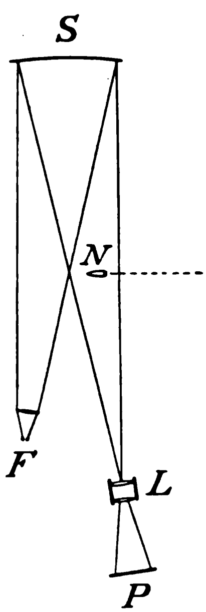


Bild 2.

Bei nahezu allen derartigen Versuchen, die bisher bekannt geworden sind, waren die experimentellen Anordnungen im Prinzip die hier kurz skizzierten. Bei hinreichend großem Krümmungsradius des sphärischen Spiegels kann man die Funkenstrecke F, wie in Bild 2 gezeichnet, auch außerhalb des Lichtkegels anordnen, in dem das Objekt N photographiert werden soll.

(Diese Versuchsanordnung verwendete L. Mach bei der Photographie fliegender Geschosse.)

Auch bei den in neuerer Zeit bekannt gewordenen Methoden der elektrischen Chronophotographie schnell verlaufender Vorgänge wurden dieselben Versuchsanordnungen verwendet. Es sind dies a) die Methode der Mehrfachfunkenphotographie des Herrn Professor Dr. W. Schwinning*) und b) die kinematographische des Herrn Geheimen Regierungsrats Professor Dr. C. Cranz.**) Natürlich tritt bei beiden Methoden an die Stelle

*) Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, 4. Jahrgang Nr. 1 und 2: „Die Anwendung der Funkenphotographie in der Waffentechnik“, von Dr. W. Schwinning.

**) Ebenda S. 321. „Über einen ballistischen Kinematographen“, von C. Cranz in Charlottenburg.

der ruhenden Platte P ein sich schnell bewegender photographischer Film. Der Hauptunterschied beider Verfahren liegt in der Funkenerzeugung. Bei der 1. Methode wird eine Reihe Leidener Flaschen (in der Regel 10), die mit einer Influenzmaschine geladen werden, in kurzen Zeitabständen (von etwa 0,0007 bis 0,0009 sek.) durch die Funkenstrecke F (Bild 1) entladen. Bei dem Verfahren des Herrn Geheimrats Cranz findet dagegen ein Hochfrequenz-Wechselstrom-Motorgenerator Verwendung, in Verbindung mit einem Resonnanzinduktor, in dessen Sekundärkreis sich die Funkenstrecke F mit parallel geschalteter Kapazität befindet. Bei den bisher mit diesem Apparat angestellten Versuchen wurde in der Regel eine Funkenfolge mit Zeitabständen von je 0,0002 sek. angewendet.

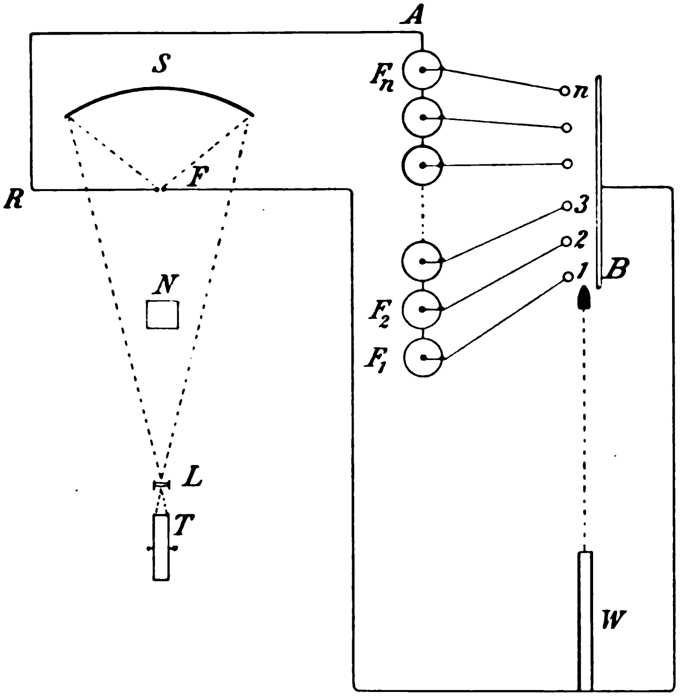


Bild 3.

2. Nachstehend sollen noch andere Methoden skizziert werden, die geeignet erscheinen, dann gebraucht zu werden, wenn die Geschwindigkeit der Funkenfolge eine größere sein muß, als sie mit den beiden genannten Verfahren zu erreichen ist. Bei diesen hängt die Anzahl der in einer bestimmten Zeit erzeugten Funken von der Umfangsgeschwindigkeit eines rotierenden Körpers ab. Aus diesem Grunde ist die Steigerungsmöglichkeit der Funkenzahl pro Zeiteinheit nicht unbeschränkt, sondern sie findet schließlich in der Festigkeit des Materials des rotierenden Körpers ihre Grenze. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint es kaum möglich zu sein, mit jenen Verfahren ein Zeitintervall zwischen zwei aufeinander folgenden Funken zu erzielen, das erheblich kleiner ist als 0,0002 sek.

Schon eine bedeutend schnellere Folge der Funken erreicht man dadurch, daß man die Auslösung einem sich fortschreitend bewegenden

Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie.

Von J. Schatte, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 69.

Mit 15 Bildern.

I. Allgemeines und über die Erzeugung der Beleuchtungsfunken.

1. Mit Hilfe der elektrischen Momentphotographie werden einzelne Momente sehr schnell verlaufender Vorgänge im Bilde festgehalten. Sie wurde zuerst von E. Mach bei der Untersuchung ballistischer Vorgänge angewendet. Der äußerst kurz dauernde Entladungsfunke eines Kondensators dient als Lichtquelle. Ein Teil des vom Beleuchtungsfunken (F in Bild 1) ausgehenden Lichts wird entweder von einer Sammellinse mit großer Öffnung oder einem Hohlspiegel S aufgenommen und gegen die photographische Platte P geworfen. In der Spitze des von S ausgehenden Lichtkegels befindet sich ein Objektiv L, das von dem sich bei N befindenden Objekt auf der lichtempfindlichen Schicht von P eine Silhouette entwirft.

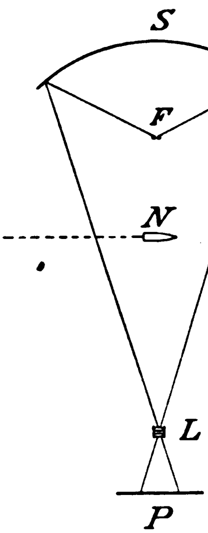


Bild 1.

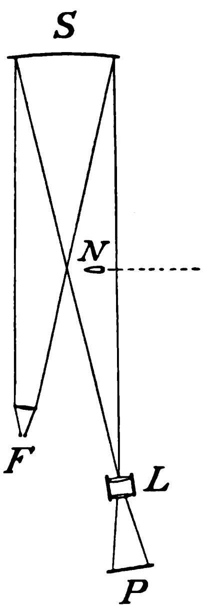


Bild 2.

Bei nahezu allen derartigen Versuchen, die bisher bekannt geworden sind, waren die experimentellen Anordnungen im Prinzip die hier kurz skizzierten. Bei hinreichend großem Krümmungsradius des sphärischen Spiegels kann man die Funkenstrecke F, wie in Bild 2 gezeichnet, auch außerhalb des Lichtkegels anordnen, in dem das Objekt N photographiert werden soll.

(Diese Versuchsanordnung verwendete L. Mach bei der Photographie fliegender Geschosse.)

Auch bei den in neuerer Zeit bekannt gewordenen Methoden der elektrischen Chronophotographie schnell verlaufender Vorgänge wurden dieselben Versuchsanordnungen verwendet. Es sind dies a) die Methode der Mehrfachfunkenphotographie des Herrn Professor Dr. W. Schwinning*) und b) die kinematographische des Herrn Geheimen Regierungsrats Professor Dr. C. Cranz.**) Natürlich tritt bei beiden Methoden an die Stelle

*) Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen, 4. Jahrgang Nr. 1 und 2: „Die Anwendung der Funkenphotographie in der Waffentechnik", von Dr. W. Schwinning.

**) Ebenda S. 321. „Über einen ballistischen Kinematographen", von C. Cranz in Charlottenburg.

der ruhenden Platte P ein sich schnell bewegender photographischer Film. Der Hauptunterschied beider Verfahren liegt in der Funkenerzeugung. Bei der 1. Methode wird eine Reihe Leidener Flaschen (in der Regel 10), die mit einer Influenzmaschine geladen werden, in kurzen Zeitabständen (von etwa 0,0007 bis 0,0009 sek.) durch die Funkenstrecke F (Bild 1) entladen. Bei dem Verfahren des Herrn Geheimrats Cranz findet dagegen ein Hochfrequenz-Wechselstrom-Motorgenerator Verwendung, in Verbindung mit einem Resonnanzinduktor, in dessen Sekundärkreis sich die Funkenstrecke F mit parallel geschalteter Kapazität befindet. Bei den bisher mit diesem Apparat angestellten Versuchen wurde in der Regel eine Funkenfolge mit Zeitabständen von je 0,0002 sek. angewendet.

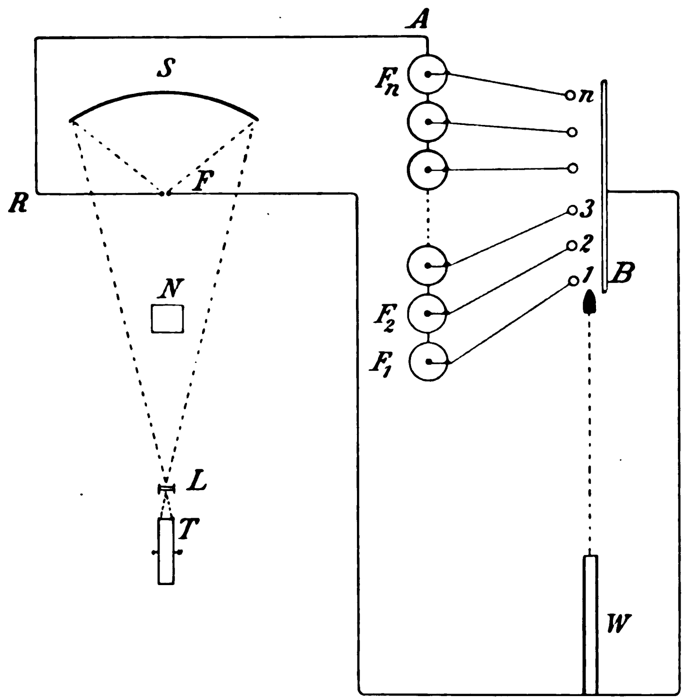


Bild 3.

2. Nachstehend sollen noch andere Methoden skizziert werden, die geeignet erscheinen, dann gebraucht zu werden, wenn die Geschwindigkeit der Funkenfolge eine größere sein muß, als sie mit den beiden genannten Verfahren zu erreichen ist. Bei diesen hängt die Anzahl der in einer bestimmten Zeit erzeugten Funken von der Umfangsgeschwindigkeit eines rotierenden Körpers ab. Aus diesem Grunde ist die Steigerungsmöglichkeit der Funkenzahl pro Zeiteinheit nicht unbeschränkt, sondern sie findet schließlich in der Festigkeit des Materials des rotierenden Körpers ihre Grenze. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint es kaum möglich zu sein, mit jenen Verfahren ein Zeitintervall zwischen zwei aufeinander folgenden Funken zu erzielen, das erheblich kleiner ist als 0,0002 sek.

Schon eine bedeutend schnellere Folge der Funken erreicht man dadurch, daß man die Auslösung einem sich fortschreitend bewegenden

Körper, z. B. einem fliegenden Gewehrgeschoß, überträgt. Durch geeignete Wahl von Geschoßgewicht und Ladung kann man eine Geschoßgeschwindigkeit von weit über 1000 m/sek. erzielen.

Welche Rolle das Geschoß spielen soll, geht aus Bild 3 hervor. Links findet man dieselbe Versuchsanordnung wie im Bild 1. S ist der Hohlspiegel, L das Objektiv und N der zu photographierende Gegenstand, ein explosionsartig zerspringender Körper oder dergl. Die photographische Platte P ist durch einen rotierenden Film T ersetzt. F_1, F_2 bis F_n ist eine Reihe Leidener Flaschen (wie bei der Versuchsanordnung von Schwinning), deren äußere Belegungen leitend verbunden sind. Sie werden mit einer Influenzmaschine geladen und sollen sich in einem gewünschten Moment nacheinander auf dem Wege von 1, 2, 3 . . . n über B durch die Beleuchtungsfunkenstrecke F über R und A entladen. W ist der Lauf des eingespannten Gewehrs. Die Bahn des Geschosses führt durch die Unterbrechungsstellen bei B. Es soll diese nacheinander überbrücken, d. h. den Widerstand in jedem Entladungskreise momentan derart vermindern, daß eine Entladung der zugeordneten Leidener Flasche stattfinden kann. Der Versuch gelingt sehr gut mit einem Holzgeschoß, an dessen Boden eine Kupferplatte befestigt ist (es geht auch ohne die letztere). Das Zeitintervall konnte auf diese Weise bis auf 0,00003 sek. verringert werden. Auch bei dieser Methode ist die Verkleinerungsmöglichkeit des Zeitabstands zweier Funken begrenzt, einerseits natürlich durch die Geschoßgeschwindigkeit, anderseits aber auch dadurch, daß die Stellen 1, 2, 3 . . . n (inneren Belegungen der Flaschen) einander nur bis auf einen gewissen Abstand genähert werden dürfen, da bei kleineren Zwischenräumen eine Entladung des 2., 3. etc. Kondensators nicht mehr auf dem Umwege durch F stattfindet.

3. Zu einer noch schnelleren Funkenfolge gelangt man, wenn die Überbrückungen in jenen Entladungskreisen nicht durch den bewegten Körper selbst, sondern durch Induktionsfunken bewirkt werden. Eine geeignete Versuchsanordnung gibt das Schema Bild 4.

Auch hier sollen sich die einzelnen Flaschen (F_1 . . . F_n) einer Leidener Batterie nacheinander entladen. Die Aufladung erfolgt mit der Influenzmaschine I unter Vermittlung der Vorrichtung H, die im wesentlichen aus einer Feder m besteht, die durch den Elektromagneten M_1 in Spannung und damit in der verbindenden Stellung Hm erhalten wird. Wird der Strom des Magneten unterbrochen, so schnellt Hm in die Stellung H_1 m_1, wodurch die Verbindung mit I gelöst und die Isolierung der inneren Belegungen der Kondensatoren untereinander hergestellt wird. Die letzteren stehen mit den Stellen a, a . . . a einem Leiter b, b . . . b mit ausreichendem Luftzwischenraum gegenüber. Der Leiter b ist von den verbundenen äußeren Belegungen nur durch die Beleuchtungsfunkenstrecke F im Spiegel P getrennt. In die Zwischenräume a, b ragen die Enden der Sekundärwicklungen c, d von Induktionsapparaten F_1 . . . F_n, deren Primärleitungen an eine Stromquelle V angeschlossen sind. Jeder Primärstrom kann durch einen Klappkontakt k unterbrochen werden. Die Kontakte k sind auf dem Apparat S verschiebbar angeordnet. S besteht aus einer kreisförmigen Platte, auf der ringförmige (radreifenähnliche) Schienen s, s . . . s konzentrisch angeordnet sind. Auf diesen sind die Kontakte k verschiebbar befestigt. Ein zeigerartig um Z drehbarer Hebel R kann durch eine Spiralfeder U in sehr schnelle Drehung in Richtung des Pfeiles versetzt werden, wobei er die Kontakte k [illegible]big zu regelnden Zeitabständen öffnet.

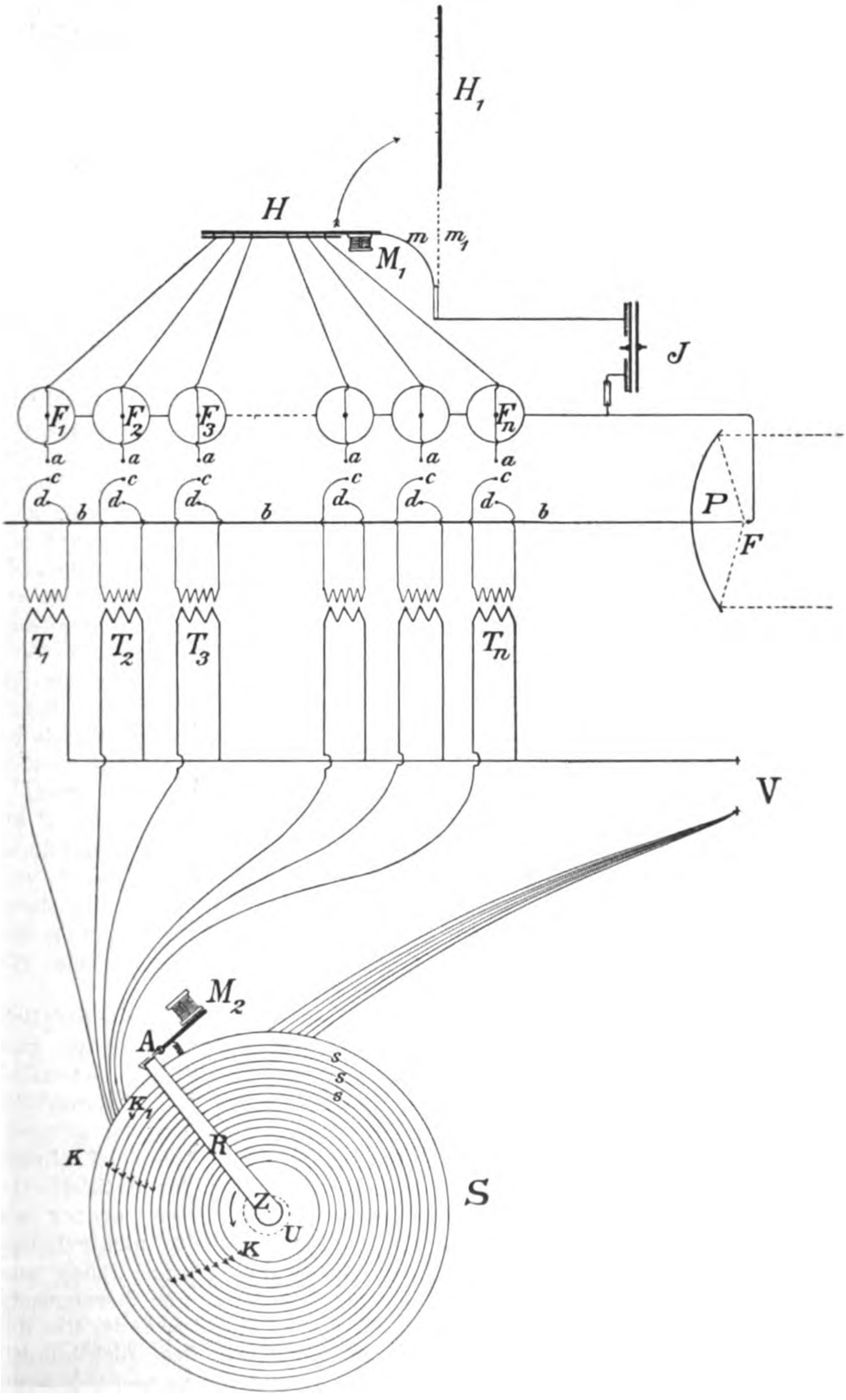


Bild 4.

R wird durch eine nicht gezeichnete Feder allmählich aufgefangen. Nach jeder Unterbrechung eines Primärstroms entsteht eine Entladung zwischen c, d, die eine solche des zugeordneten Kondensators und damit ein Aufblitzen eines Beleuchtungsfunkens bei F herbeiführt.

Anstatt die Unterbrechungsvorrichtung S anzuwenden, kann man die Unterbrechung der primären Ströme auch in der Weise herbeiführen, daß man die primären Drähte mit beliebig kurzen Abständen hintereinander aufstellt und sie mit einem Gewehrgeschoß durchschießt.

(In dieser Form stellt die Versuchsanordnung diejenige von Majorana —Calatabiano und Fontana in mehrfacher Anwendung dar.)

4. Was nun die Verwendung des Scheinwerfers betrifft, wovon hier die Rede sein wird, so soll er die Möglichkeit gewähren, die elektrische Momentphotographie bzw. Kinematographie auch auf größeren Entfernungen anzuwenden.

Es besteht eine ganze Reihe von Fragen und Problemen auf ballistischem und waffentechnischem Gebiet, deren Lösung durch Anwendung der elektrischen Momentphotographie wesentlich gefördert werden könnte, wenn es gelänge, den elektrischen Funken auch auf Entfernungen bis zu etwa 150 m als Lichtquelle zu verwenden. Jene Fragen erstrecken sich z. B. auf den Geschwindigkeitsverlust fliegender Gewehrgeschosse, auf den zeitlichen Verlauf der Detonation brisanter Sprengstoffe u. dergl. Um derartig schnell verlaufende Vorgänge im Bilde festzuhalten, ist man immer noch auf eine Belichtung durch den Entladungsfunken eines Kondensators angewiesen, denn alle bisherigen Versuche, diesen durch das kontinuierliche Sonnenlicht in Verbindung mit einem mechanischen Verschluß am photographischen Apparat zu ersetzen, haben keine befriedigenden Resultate ergeben.

Es ist klar, daß man die bisher übliche Versuchsanordnung, wie sie im Prinzip in Bild 1 gegeben ist, bei derartigen Aufnahmen nicht anwenden kann. Dagegen ist hierzu eine solche nach dem Schema Bild 5 geeignet.

P ist ein parabolischer Scheinwerfer, in dessen Brennpunkt bei F die Beleuchtungsfunken überspringen. Ein nahezu zylindrisches Lichtbündel fällt auf den sphärischen Spiegel S, der das auffallende Licht bei L vereinigt und in Verbindung mit einer achromatischen Linse L auf einem rotierenden photographischen Film Bilder eines Bewegungsvorgangs bei N entwirft. Der Film rotiert mit einer (T) bzw. zwei (T′) Trommeln, von denen die eine durch einen Motor M angetrieben wird.

Der Abstand P—S soll je nach Bedarf, natürlich so klein wie möglich, gewählt werden. Zur mehrfachen Photographie fliegender Geschosse, zum Zwecke der Geschwindigkeitsmessung genügt bei Anwendung des unten angegebenen Verfahrens ein Abstand von 20 bis 40 m. Zur Chronophotographie von Detonationen frei aufgestellter Sprengstoffe und zerspringender Schrapnells werden 50 m ausreichend sein, wenn man sich einiger Schutzblenden (B) bedient. Zur Aufnahme einschlagender Artillerie-Geschosse dagegen wird die Entfernung von P bis S bedeutend größer sein müssen. Eine Entfernung von etwa 150 m wird jedoch für nichtgeladene Geschosse und für geladene Geschosse unter der Voraussetzung ausreichend sein, daß die Sprendladung auf ein Minimum herabgesetzt wird und daß mehrere Blenden (B), d. h. starke Bretterwände, die nur einen kreisförmigen Ausschnitt zum Hindurchlassen des Lichtbündels haben, aufgestellt werden. Da es sich bei der Untersuchung von geladenen Geschossen meist nur darum handeln wird, in das Verhalten der Zündung

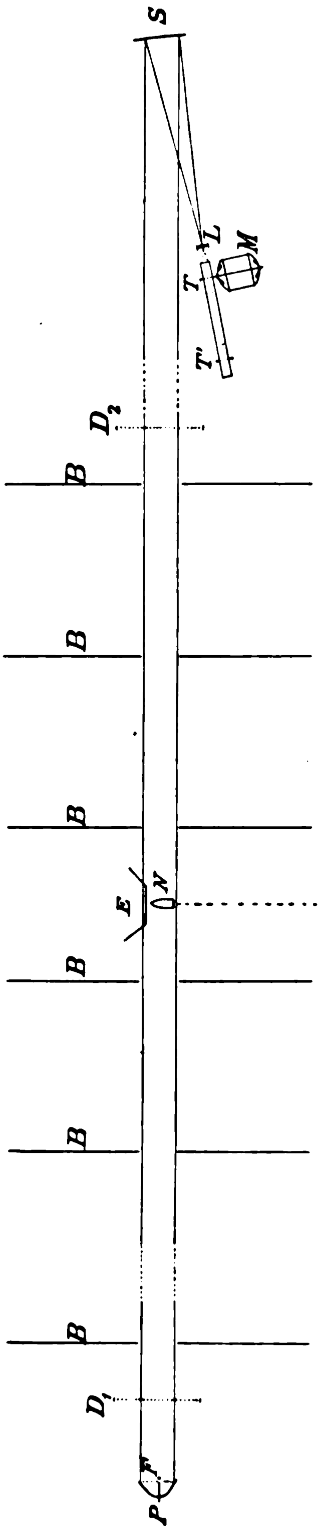
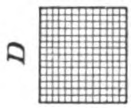


Bild 5.



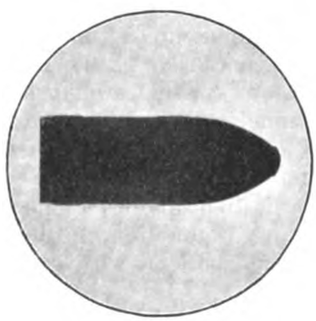


Bild 6.

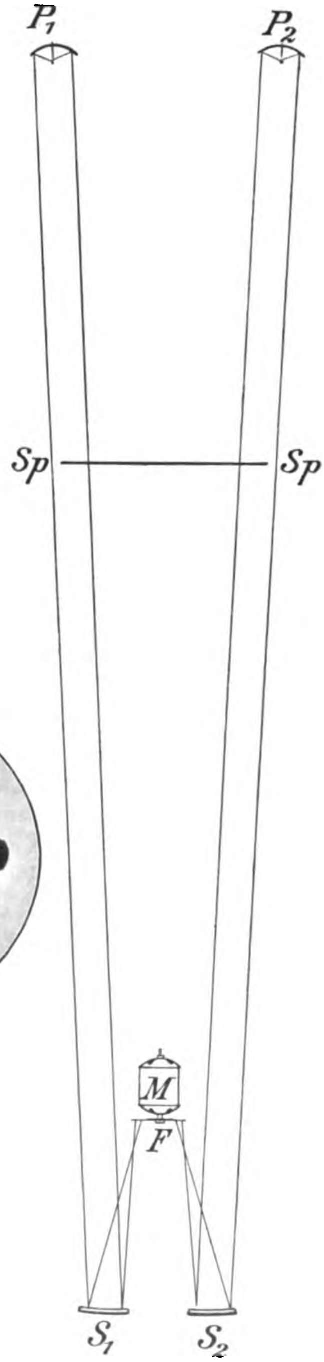


Bild 7.

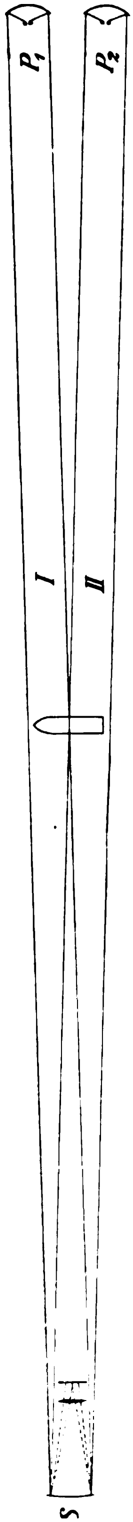


Bild 8.

Einblick zu gewinnen, d. h. den zeitlichen Verlauf vom Moment des Anpralls bis zur Detonation der Sprengladung zu ermitteln, so erscheint es wohl möglich, diese so weit herabzusetzen, daß jene Entfernung genügt, die Spiegel P und S vor Sprengstücken zu schützen.

Alle übrigen Apparate müssen natürlich in splittersicheren und dunkeln Räumen eingebaut werden, und die Versuche hätten, wenn auch nicht bei völliger Dunkelheit, so doch in der Dämmerung stattzufinden.

Ferner ist es auch möglich, die Spiegel durch Netze aus Stahldraht (D in Bild 5) zu schützen, deren Maschen eine Größe von 1 qcm haben können. Bild 6 zeigt eine mit der Versuchsanordnung (Bild 5) mittels eines elektrischen Funkens photographierte 9 cm-Granate. Dabei war in dem Lichtbündel bei D_2 (Bild 5) ein solches Drahtgeflecht aufgestellt. Die Aufnahme soll nur zeigen, daß das Bild durch das Drahtnetz nicht gestört wird, dieses sich vielmehr gar nicht bemerkbar macht.

Zum Messen von Detonationsgeschwindigkeiten und zur Erforschung der Detonationswelle auf chronophotographischem Wege dürfte folgende Versuchsanordnung geeignet sein (s. Bild 7):

P_1 und P_2 sind parabolische Scheinwerfer von etwa 35 cm Durchmesser, S_1 und S_2 sphärische Spiegel gleicher Größe. Die Funkenstrecken der beiden parabolischen Spiegel sind in Serie geschaltet. Dadurch wird erreicht, daß die Beleuchtungsfunken in den Brennpunkten beider Spiegel gleichzeitig aufblitzen. Die Lichtbündel fallen auf S_1 und S_2, die in Verbindung mit den achromatischen Linsen L_1 und L_2 auf einem an der Achse eines Schnellaufmotors M befestigten kreisförmigen Planfilm F nahe seiner Peripherie Bilder einer in der Linie Sp——Sp stattfindenden Detonation entwerfen. Der Sprengstoff wird in Form einer Stange so aufgestellt, daß deren Anfang in dem einen, deren Ende in dem andern Lichtschein liegt. Der Moment der Einleitung der Detonation, an den sich die Reihe der Beleuchtungsfunken anschließt, wird gleichfalls auf dem rotierenden Film markiert.

Die in Bild 5 gegebene Versuchsanordnung ist nicht etwa als eine Modifikation derjenigen von L. Mach (Bild 2) anzusehen, indem einfach die Linse bei F in Bild 2 durch den Scheinwerfer ersetzt ist. Man wird sehr leicht erkennen, daß der Scheinwerfer in der Anordnung 5 vielmehr dieselbe Rolle spielt, wie der sphärische Spiegel in den Versuchsanordnungen von E. u. L. Mach (Bild 1 und 2), und daß der Spiegel S in Bild 5 an die Stelle des photographischen Objektivs L in Bild 1 und 2 getreten ist. Dieser Spiegel muß daher auch von vorzüglicher Beschaffenheit sein. (Bei den ausgeführten Versuchen wurde ein solcher der Firma Zeiß benutzt.) In der zu fordernden Güte wurden diese Spiegel bisher nur bis zu etwa 40 cm Durchmesser hergestellt. So muß sich daher auch der aufzunehmende Bewegungsvorgang in einem Kreise abspielen, der nicht erheblich größer sein darf.

Braucht man eine größere Bildfläche, so muß man mehrere Scheinwerfer anwenden, deren Funkenstrecken hintereinander geschaltet sind, sodaß die Beleuchtungsfunken in allen Scheinwerfern gleichzeitig überspringen. Die Lichtbündel werden auf dem Objektivspiegel S vereinigt.

Eine solche Versuchsanordnung, und zwar mit zwei Scheinwerfern, zeigt Bild 8.

Der Spiegel S ist ein wenig nach unten geneigt, sodaß die Bilder unterhalb der Lichtbündel I und II aufgenommen werden können.

Es liegt die Frage nahe, ob nicht das von einem Scheinwerfer reflektierte Licht eines elektrischen Funkens ausreicht, einen Bewegungsvorgang, der sich etwa vor einer weißen Wand abspielt, so intensiv zu beleuchten, daß an Stelle der Schattenbilder Aufnahmen mit Vorderbeleuchtung erzielt werden können. Die Versuche zeigten, daß das nur auf ganz kurzen Entfernungen (2 bis 3 m) möglich ist.

(Schluß folgt.)

Handgranaten.

Mit sieben Bildern.

(Schluß.)

Die Anfangsgeschwindigkeit ist natürlich sehr gering und kann mit der der Infanteriegeschosse nicht verglichen werden, da die Granate nicht im Gewehrlauf selbst, sondern an der Mündung sitzt, der Verbrennungsraum also bei derselben Ladung ein unverhältnismäßig größerer und zugleich das Ladungsverhältnis (2 : 625 oder 2,9 : 625) bedeutend niedriger ist als beim Infanterieschuß. Die Flugbahn ist infolgedessen eine sehr gekrümmte und die Schußweite nur gering. Das Geschoß soll bei einer Schußweite von 100 bis 150 m eine Flughöhe von 80 bis 120 m erreichen. (Bei einer Ladung von 2,9 g Cordit kann die Schußweite auf 200 bis 250 m vergrößert werden.)

Daß auch die Endgeschwindigkeit nur ganz gering ist, ist ohne Belang, da eine Durchschlagskraft des Vollgeschosses bei der Verwendungsart der Gewehrgranate nicht erforderlich ist. Es ist im Gegenteil erwünscht, daß die Sprengstücke nicht zu sehr nach vorn getrieben werden, sondern möglichst nach allen Seiten, also auch rückwärts geschleudert werden.

Die Wirkung der Gewehrgranate ist etwas kleiner als die der Haleschen Handgranate, denn erstens ist der schmiedeeiserne Doppelkranz also auch die 24 Sprengstücke schwächer gehalten. Sodann ist die Wucht, mit der diese fortgeschleudert werden, geringer, da die Sprengladung infolge der kleineren Abmessungen und der vollständigen Durchlochung der Röhre beschränkt werden mußte.

Die Treffsicherheit wird durch das Abschießen mit dem Gewehr gegenüber dem Handwurf wohl etwas erhöht; doch immerhin ist das

Verfahren, dem Geschoß Höhen- und Seitenrichtung zu geben, sehr grob. Es wird nämlich das Gewehr beim Abschießen auf die Schulter aufgesetzt (Bild 6) oder auf den Erdboden gestellt, wobei ihm eine Neigung von 30 bis 60° gegeben wird, je nach Entfernung des Ziels oder dem zu erreichenden Fallwinkel. Da das Geschoß sehr langsam fliegt, kann es der Schütze auf seiner Bahn verfolgen und also die gegebene Erhöhung und damit die Schußweite für den nächsten Schuß verbessern.

Es liegt klar auf der Hand, daß es für diese Art des Geschoßwurfes einer großen Übung bedarf, um die Granate richtig ans Ziel zu bringen, denn von einer Visier- oder Richtvorrichtung für die Gewehrgranate ist zunächst noch keine Rede.

Versager werden durch das Abschießen mit dem Gewehr nicht viel vermindert werden, denn außer den Versagern, die auf fehlerhafte Patrone, schlechtes Zusammenwirken der Schloßteile oder mangelhafte Herstellung der Granate zurückzuführen sind, kommt noch hinzu, daß die Schützen häufig genug vergessen werden, den Vorstecker herauszuziehen.

Dagegen ist die Gefährdung des eigenen Schützen bei der Gewehrgranate infolge der geänderten Anordnung der Entzündung sehr vermindert; denn der Vorstecker darf erst entfernt werden, nachdem die Granate auf die Mündung aufgesetzt ist. Mit eingestecktem Vorstecker aber ist das Geschoß gesichert. Die Gefahr, bei zu kurzem Wurf durch rückwärts fliegende Sprengstücke die eigene Truppe zu gefährden, ist gleichfalls verringert worden, da ja die durchschnittliche Schußweite bedeutend gewachsen ist.

Die Feuergeschwindigkeit wird auf zwei bis drei Schuß in der Minute angegeben. Mehr wie vier dieser 0,625 kg schweren Granaten wird der Schütze kaum mitführen können.

Wie soll man sich nun die Art der Verwendung von Hand- und Gewehrgranaten denken? Zunächst sind sie nach meinem Dafürhalten auf den Festungskrieg oder den Kampf um befestigte Feldstellungen beschränkt. Trotz des Beispiels der Japaner und Russen halte ich sie in der offenen Feldschlacht noch nicht für verwendbar. Daß die Granatschützen etwa 100 m von der feindlichen Schützenlinie aufrecht stehen bleiben, um aus dem auf die Schulter gesetzten Gewehr ihre Granate abzufeuern, das wäre nicht anders als Selbstmord zu bezeichnen.

Auch die zweite Art des Abfeuerns — 100 m vor dem Feinde niederknien und die Granate aus dem auf den Boden gesetzten Gewehr abschießen — ist bei der heutigen Waffenwirkung ausgeschlossen. Daß die so große Trefffläche bietenden Ziele von einer gut schießenden Schützenlinie unfehlbar weggeputzt werden, ist ganz sicher, während es zweifelhaft bleibt, ob die schlecht gerichteten Gewehrgranaten den im Gelände gedeckten Schützen viel anhaben werden. Eher ist noch die Verwendung der Handgranate möglich, denn sie kann der Schütze allenfalls im Laufen werfen.

Für den Verteidiger ist die Verwendung von Hand- oder Gewehrgranaten etwas günstiger, sofern er eine Deckung hat, hinter der er stehen oder knien kann. Für ihn ist es ferner möglich, mehr Granaten bereit zu halten. Doch auch hier ziehe ich einige aus der Deckung abgegebene und gut gezielte Gewehrschüsse dem unsicheren Wurf der Hand- oder Gewehrgranate vor.

Für den Sturm auf Festungswerke aber könnte die Granate

von Wert werden. Im Bogen über die Deckung hinweggeworfen, kann sie die dahinter hockenden Schützen außer Gefecht setzen, ohne durch zurückfliegende Sprengstücke die stürmenden Mannschaften zu gefährden.

Wir sehen aus dem allen: den mit Hand oder Gewehr geworfenen Granaten ist zur Zeit noch keine große Bedeutung beizulegen. Aber schon die nächste Zukunft kann hierin eine Änderung bringen. Darum Augen auf! Haben doch unsere westlichen Nachbarn, die jeder Neuerung schnell entgegenkommen, und neuerdings auch die Spanier diese wiedererstandene Waffe bereits bei sich eingeführt und zwar wieder im Verlauf eines außereuropäischen Feldzugs, des Kampfes in Marokko.

Gewehrgranate von Marten Hale.



Bild 6.
Gewehr beim Abschießen.

Die in Marokko von den Franzosen zuerst verwendete Handgranate mit Behelfsaufschlagzünder.

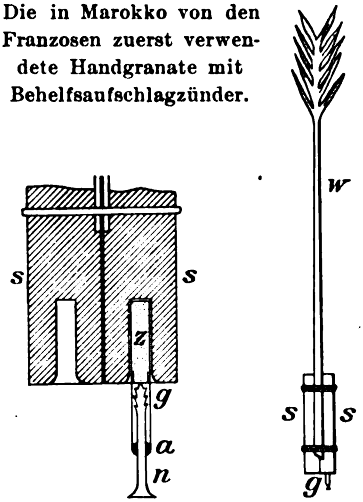


Bild 7.
Querschnitt. Ansicht.

Die Franzosen stellten sich zu Anfang des Krieges die Handgranaten aus schon vorhandenen Mitteln her. Zwei Melinit-Sprengpatronen schnürte man zusammen und versah sie mit einer Wurfschnur. Die die Sprengung verursachende Zündladung mußte durch eine Bickford-Zündschnur entzündet werden, die wie bei den ersten Handgranaten der Japaner kurz vor dem Wurf angezündet wurde. Die Zündschnur machte man so kurz, als es die Sicherheit des Wurfschützen gerade noch gestattete, damit nicht, wie im mandschurischen Feldzug, die nicht gleich zerspringenden Granaten vom Gegner wieder auf den Werfer zurückgeschleudert werden konnten.

Um dies ganz auszuschließen, suchte man sich im Felde durch Einfügen eines selbstgefertigten einfachen Aufschlagzünders in die Handgranate zu helfen. Die eine der zusammengebundenen Sprengpatronen s (Bild 7) enthält nämlich die Hülse g. Diese hat im inneren Teil die Zündladung z, im äußeren einen an der Spitze aufgerauhten Nagel n. Die Abdichtung a soll den Nagel in seiner Stellung festhalten und die

Zündladung vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützen. Am oberen Teil der Granate befestigte man einen Palmenwedel w, dem man nur am Endteil die Blätter ließ und der wie die Befiederung am Pfeil dem Geschoß die Längsrichtung beim Flug erhalten sollte. Die Granate überschlug sich tatsächlich nicht und kam stets mit der Hülse zuerst auf den Boden. Der Nagel n drang in die Zündladung z ein und sollte sie durch die hierbei verursachte Reibung entzünden. Das geschah aber meist nicht, wohl infolge des mangelhaften Zündsatzes.

Diese häufigen Versager der letzteren Art und die Mängel der ersteren veranlaßte die französische Heeresverwaltung noch im Lauf des Feldzugs eine neue, besser wirkende Handgranate einzuführen. Zunächst nur für den Nahschutz der Artillerie bestimmt, wurde sie mit einigen Verbesserungen bald auch zur Verwendung für Infanterie und Pioniere bestimmt.

Die **jetzige französische Handgranate** besteht aus einer gußeisernen Hohlkugel von 8,1 cm Durchmesser, die mit 0,11 kg Geschützpulver geladen ist. Der in das Mundloch eingesetzte Zünder ähnelt unserer alten Feldschlagröhre; in seiner messingenen Hülse befindet sich unten eine Ladung Jagdpulver, darüber ein Pulversatz von 5 Sekunden Brennlänge und weiter oben ein Knallsatz, der den Reiber der Schlagröhre umschließt. Der Reiber endet außen in einer Öse, die durch ein aufgeklebtes Papierblättchen überdeckt wird.

Nach der am 10. April 1908 vom französischen Kriegsministerium veröffentlichten »Unterweisung für den Gebrauch der Handgranaten bei Infanterie, Artillerie und Pionieren« soll das Werfen der Granaten in folgender Weise geschehen. Der Granatwerfer trägt am rechten Handgelenk ein ledernes Armband, an dem die Abzugsschnur befestigt ist. Vor dem Werfen der Granate reißt er das Papierblättchen ab und steckt den Haken der Abzugsschnur in die Öse des Zünders. Dann erfaßt er das Geschoß mit der rechten Hand so, daß der Zünder nach hinten zeigt und schleudert die Granate, den Arm ausstreckend, nach vorn. Kurz zieht er die Hand wieder zurück und reißt dabei mit der Abzugsschnur den Reiber aus dem Zünder. Der Knallsatz wird somit entzündet und dadurch der Anfang des Pulversatzes. Dieser brennt in 5 Sekunden ab, währenddem das Geschoß am Ziel angelangt ist, und entzündet die kleine Ladung Jagdpulver. Das Feuer schlägt durch in die Geschützpulverladung und das Geschoß kommt zum Zerspringen.

Mehr als 20 m wird die Granate hierbei nicht geworfen, und wenn eine Schleuder zum Werfen benutzt wird, so wird die Wurfweite günstigenfalls bis auf 50 m vergrößert. Der Werfer kann also auch bei der französischen Handgranate durch zurückfliegende Sprengstücke selbst getroffen werden. Die Vorschrift verbietet daher, die Granate zu verwenden, wenn der Schütze nicht durch Erdwall oder Palisaden oder eine Tür gedeckt ist.

Demnach kann die französische Handgranate nur beim Kampf um Befestigungen in Betracht kommen; sie soll als Nahfeuerwaffe mit sehr gekrümmter Flugbahn ein Mittel bieten, um den Gegner, der durch Brustwehr, Splitterwehr, Wallmauer oder andere Deckungen dem Infanteriefeuer entzogen ist, dennoch unschädlich zu machen.

Diese Art der Verwendung bedarf natürlich einer großen Übung, wenn die Wirkung die mit der Waffe verbundene Gefahr völlig aufwiegen soll. Es sind deshalb jeder Kompagnie und jeder Batterie sechs ungeladene Granaten zur Ausbildung im Werfen überwiesen worden.

Wie zur Zeit der ersten Grenadiere wird man auch hier meines Erachtens nach nur besonders beherzte und gewandte Leute zu Granatwerfern ausbilden können.

Die französischen Pioniere sind außerdem vom Kriegsministerium angewiesen worden, sich im Herstellen und Werfen von behelfsmäßig hergestellten Granaten zu üben.

Die Spanier haben die Marten Halesche Handgranate angenommen und sie in großer Menge an die bei Melilla kämpfenden Truppen ausgegeben. Vor allem sind Hirten und Gebirgsbewohner damit ausgerüstet worden, weil sie, an und für sich schon beherzt und gewandt, besonders im Schleudern geschickt sind. Jeder Granatschütze trägt vier Geschosse in einer Tasche mit sich.

Es hat den Anschein, als ob Hale jede seiner Handgranaten jetzt für alle drei Gebrauchsarten eingerichtet hat. Soll sie mit der Hand geworfen werden, so wird eine Wurfschnur an ihr befestigt; zum Abschießen vom Gewehr wird der lange Stab an ihr angeschraubt und zur Verwendung als Sprengpatrone erhält sie eine Zündschnur.

Diese Handgranate stellt z. Z. die vollkommenste Art der Handwurfgeschosse dar und bildet für alle größeren Heeresverwaltungen einen Gegenstand lebhafter Anteilnahme. Wenn sie auch für uns noch nicht zur Einführung reif ist, da eine Gefährdung der eigenen Truppen nicht ausgeschlossen ist, so ist ihre Weiterentwicklung auch bei uns unausgesetzt im Auge zu behalten und durch eigene Versuche kräftig zu fördern.

M. B.

Der Sturm im Festungskriege.

Mit zwei Tafeln.

I. Einleitung.

Der letzte und wohl blutigste Akt des Nahangriffs auf eine mit allen Mitteln der modernen Technik ausgestattete Gürtelfestung ist ohne Zweifel der Sturm, wofür die Kriegsgeschichte bis in die neueste Zeit zahlreiche Beispiele aufzuweisen vermag.

Wenn auch für den Festungskrieg im allgemeinen die taktischen Grundsätze des Feldkrieges gelten, so darf doch nicht verkannt werden, daß der Sturm auf eine Festungslinie eine bei weitem größere Aufgabe, namentlich in der technischen Veranlagung und Durchführung, stellt.

Während im Feldkriege der Sturm auf Grund des gewonnenen Eindrucks der Feuer-Überlegenheit und der dadurch erzielten moralischen und physischen Erschütterung des Gegners angesetzt zu werden pflegt, darf im Festungskriege das Moment der materiellen Schwächung des Gegners nicht außer acht gelassen werden. Die wahre Widerstandskraft des Verteidigers beruht nicht allein in den Feuerwaffen, sondern erfährt noch durch die toten Kampfmittel von Panzer und Beton eine ganz bedeutende Unterstützung, so daß sie nicht immer mit unfehlbarer Sicherheit einzuschätzen sein wird. Ein vorübergehendes Nachlassen des Feuers des Verteidigers, zumal aus den Werken heraus, bietet noch keine Gewähr für die völlige Erschütterung. Wohl kann er noch in unversehrten, bombensicheren

Hohlräumen, unbekümmert um das feindliche Feuer und unbeeinflußt durch Täuschungen und Scheinmanöver des Angreifers, den eigentlichen Sturm mit ungebrochenem Mut abwarten; die eines Tages verstummten Sturmabwehr-Geschütze unter Panzer warten, noch nicht außer Gefecht gesetzt, auf den Augenblick, wo sie mit tödlicher Sicherheit die feindlichen Sturmkolonnen niedermähen können.

II. Die Vorbedingungen des Sturmes.

Unter Berücksichtigung dieser schwierigen Verhältnisse ist es wohl erklärlich, daß der Sturm des Festungskrieges an ganz besondere Vorbedingungen geknüpft ist, Vorbedingungen, die in Anerkennung der starken Kampfmittel des Festungskrieges eine besonders gründliche und langwierige Vorbereitung erfordern, die schließlich in der Sturmreife des Angriffs-Objekts gipfelt.

Diese Sturmreife erstreckt sich nicht nur auf die Niederkämpfung des feindlichen Infanterie- und Artilleriefeuers, sondern auch auf die Überwältigung und Zerstörung derjenigen Anlagen, die dem Verteidiger gegen das schwere Artilleriefeuer gesicherte Unterkunft bieten, sowie derjenigen Hindernis- und Abwehrmittel, die vor den feindlichen Linien und Werken und in letzteren selbst die Sturmfreiheit bedingen und deren Beseitigung wenigstens an den Stellen unbedingt erfolgt sein muß, wo die Sturmkolonnen ihren Weg nehmen sollen.

Während die Niederkämpfung des feindlichen Infanteriefeuers durch die gemeinsame Feuertätigkeit von Infanterie und Artillerie erreicht wird, bleibt die Niederkämpfung der feindlichen Artillerie und der der Besatzung Schutz gewährenden Hohlräume dem Feuer der Artillerie vorbehalten.

Die Überwältigung und Zerstörung der Hindernis- und Abwehrmittel wird zwar durch das planmäßige Artilleriefeuer bzw. durch dessen Nebenwirkung mehr oder weniger vorbereitet sein, der Hauptsache nach fällt sie jedoch dem Pionier zu. Es dürfte unbestritten sein, daß die Sturmreife durch die Artillerie allein nicht zu erreichen ist; es wird und kann niemals ganze Arbeit sein, der Pionier wird sie vollenden müssen, der gerade für diese Aufgabe eine besonders sorgfältige Ausbildung genießt.

Hier dürfte es angebracht sein, einen kurzen Überblick über die üblichen Hindernis- und Abwehrmittel, sowie deren Zerstörung einzuschalten.

a) Hindernismittel.

Drahthindernisse vor den Zwischenlinien, im Vor- und Hauptgraben der Werke, auf den Brustwehrböschungen und Decken der inneren Grabenwehren werden, soweit sie nicht schon durch Artilleriefeuer zerstört sind, entweder mit Axt, Beil und Drahtschere oder durch mehrere, an derselben Stelle nacheinander geworfene geballte bzw. durch auf- oder untergeschobene gestreckte Sprengladungen zerstört. Während letztere von gewandten Zerstörungspatrouillen im Dunkel der Nacht vorgebracht werden müssen, können erstere auch aus geeigneten Wurf-Vorrichtungen von der letzten Infanterie-Stellung her geworfen werden. Die im Hindernis herzustellenden Gassen müssen für die Benutzung durch Sturmkolonnen eine Mindestbreite von 4 m haben, ein Aufräumen nach der Sprengung ist stets erforderlich.

Unter Wasser gespannte Drähte bei Werken mit nassem Graben werden wohl meist durch Artilleriefeuer stark gelitten haben,

immerhin muß an den Stellen, die für das Vorbringen von Schnellbrücken ausersehen sind, eine genaue Erkundung stattfinden. Die Drähte werden entweder von schwimmenden Patrouillen mit Drahtscheren zerschnitten oder durch schwimmende Ladungen weggesprengt.

Hindernisgitter auf der äußeren Grabenwand, am Fuße der inneren Brustwehrböschung oder im Drahthindernis selbst, werden der Hauptsache nach durch gestreckte Ladungen beseitigt, die in Form eines Rahmens zusammengestellt, wenigstens an den für den Sturm bezeichneten Stellen das betreffende Gitterstück herausschlagen. Geballte Ladungen haben weniger Erfolg, doch ist man auf sie angewiesen, um dem Gitter im Graben beikommen zu können.

Abwehrgitter über äußeren Grabenwehren werden in ähnlicher Weise durch Sprengung beseitigt.

Tore und Verschlüsse werden durch an der Schlagleiste entlang angebrachte gestreckte Ladungen geöffnet.

Astverhaue — stehende oder liegende — werden durch geballte oder gestreckte hineingestoßene Ladungen gesprengt oder können, wenn genügend trocken, abgebrannt werden.

Verpfählungen und Wolfsgruben werden dadurch unschädlich gemacht, daß man sie mit Bündeln aus Heu, Stroh, Schilf, Reisig oder mit Hürden überdeckt, unter Umständen genügt es, sie erst beim Sturm mit vorbereiteten Lattengittern zu überdecken.

b) Abwehrmittel.

Minen — selbsttätige und Beobachtungsminen — bald in einzelnen kleineren Gruppen, bald planmäßig in Minenfeldern angelegt, kommen sowohl vor den Werken auf dem Glacis, Vorglacis und im gedeckten Weg, als auch in den Werken auf der Grabensohle und zur Zerstörung des ganzen Werkes vor. Sie werden sicherlich durch Artilleriefeuer stark leiden, doch muß, wo sie vermutet werden, ein planmäßiges Absuchen durch den Pionier stattfinden. Ihre Lage zu entdecken, ist meist sehr schwer, und wo nicht die nächtlicherweile anschleichenden Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen am eigenen Leibe ihre Entdeckung machen, oder wo sie nicht durch frisch aufgeworfene Erde sich verraten, wird ihre Auffindung sich auf Zufall beschränken. Aufgefundene Minen werden dadurch unschädlich gemacht, daß man bei selbsttätigen Minen Abzug- und Spanndrähte aus weiterer Entfernung mittels Bootshaken oder durch darüber geworfene Sucherleinen mit Widerhaken abzieht bzw. zerreißt, oder dadurch, daß man die Minen durch darauf geworfene kleinere Sprengladungen zur Detonation bringt. Bei elektrisch zu zündenden Beobachtungsminen muß man versuchen, die Zündleitungen aufzufinden und zu unterbrechen.

Verteidigungs-Minengänge werden durch Schachtminen-Angriff unschädlich gemacht; je näher dieser Angriff dem Grabenrande zu erfolgt, um so schneller ist der Erfolg, auch kann man hoffen, gleichzeitig, sei es die Grabenwand, sei es die Umfassungsmauer der Grabenwehr, zu breschieren, von der aus das Minensystem ausgeht. Ist man genügend weit bis zur Glaciskrete vorgedrungen, so daß man sicher ist, das Minensystem fassen zu können, dann benutzt man die letzte Stellung, um von ihr aus die Schachtminen anzusetzen, sei es winkelrecht, sei es als Schleppschächte. Ist man jedoch nicht so weit vorgedrungen, dann kommt es darauf an, zunächst an der Angriffsstelle einen Deckungsgraben anzulegen,

von dem aus die weiteren Arbeiten vorgenommen werden. Selten darf man darauf rechnen, in einer Nacht mit dieser Arbeit fertig zu werden und muß daher der Deckungsgraben zur Benutzung und Fortsetzung der Arbeit am Tage mit den rückwärtigen Stellungen gedeckte Verbindung erhalten.

Grabenwehren — äußere und innere — werden durch Sprengung zerstört; erstere, die äußeren, werden selten durch Artilleriefeuer leiden, ihnen muß der Pionier, ähnlich wie den Verteidigungs-Minengängen, mit Schachtminen, am besten gegen die Decke, auf den Leib rücken. Befindet sich über der Grabenwehr ein Blockhaus, dann ist es zweckmäßig, den Angriff zunächst gegen dieses zu richten, um nach seiner Fortnahme von ihm aus die Decke der Grabenwehr durchsprengen zu können.

Innere Grabenwehren können eher durch feindliches Artilleriefeuer leiden, doch muß auch der Pionier imstande sein, ihrer Herr zu werden. Vorbedingung ist dabei, daß etwaige Gitter auf der äußeren Grabenwand beseitigt sind. Geballte, gegen den Fuß der Grabenwehr auf Schrotleitern vorgetriebene Ladungen, bei nassen Gräben in wasserdichter Verpackung, werden nach öfterer Wiederholung zum Ziele führen.

Ob zerstört oder nicht, beim Sturm darf man sich nicht darauf verlassen, daß die Grabenwehren gänzlich kampfunfähig sind; selbst die Trümmer bieten einem rührigen Verteidiger noch die Möglichkeit, einige Gewehre, vielleicht sogar ein Maschinengewehr, in Tätigkeit zu bringen. Deshalb muß also unmittelbar vor dem Sturm und sogar während desselben, sei es durch kleinere Sprengladungen gegen die Scharten, sei es durch Brandröhren und Rauchbüchsen, die Benutzung der Scharten pp. unmöglich gemacht werden.

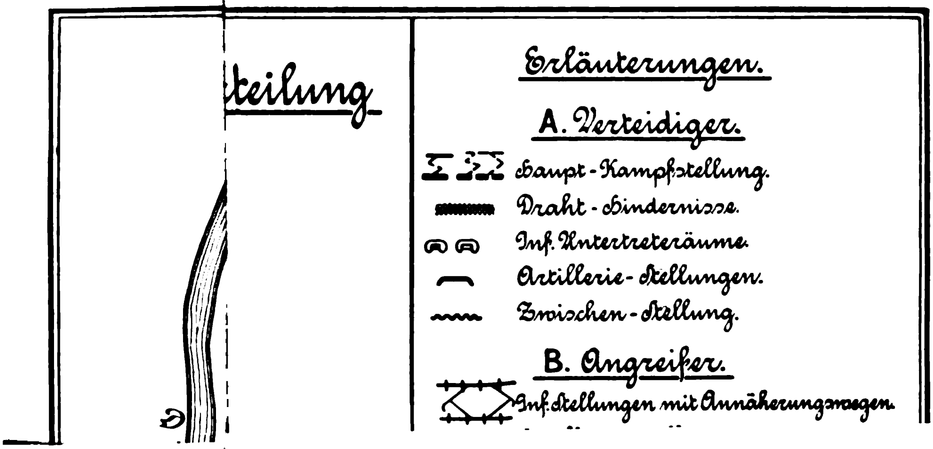
Panzer — für Beobachter und Geschütze — meist in den Werken selbst, sind für den Pionier selten schon vor dem Sturm zugänglich. Sofern sie nicht schon durch Artilleriefeuer außer Gefecht gesetzt sind, muß ihre Zerstörung durch Pioniertrupps erfolgen, die den Sturmkolonnen mit etwas Vorsprung vorauseilend, durch an die Ringfuge der Panzerdecke angebrachte Ladungen den Bewegungs-Mechanismus zerstören oder durch Rohrladungen die Möglichkeit des Feuerns unterbinden.

Dieser kurze Überblick dürfte genügen, um sich eine Vorstellung von der Tätigkeit der Pioniere für die Vorbereitung des Sturmes zu machen. Nicht leicht wird ihnen diese Aufgabe von einem rührigen und zähen Verteidiger gemacht werden, namentlich nicht in den ersten Stadien, wenn noch Scheinwerfer, Leuchtfackeln und Leuchtraketen das Herannahen der Zerstörungs-Patrouillen verraten, wenn vernichtendes Feuer vom offenen Wall, aus Grabenwehren und Sturmabwehr-Geschützen sie empfängt. Manche Nacht wird dazu erforderlich sein, um endlich zum Ziele zu kommen, denn bis zuletzt wird ein energischer Verteidiger immer und immer wieder Mittel und Wege finden, zerstörte Hindernisse auszubessern oder noch neue anzulegen, und es bedarf darum bis kurz vor dem Sturm eingehendster Erkundung und Beobachtung, um über den jeweiligen Stand des Grades der Sturmreife orientiert zu sein.

III. Die Vorbereitungen zum Sturm.

Sind die Vorbedingungen der Sturmreife in der Hauptsache erfüllt und der Sturm daraufhin als aussichtsvoll beschlossene Sache, dann gilt es, die Vorbereitungen für ihn zu treffen, die gegenüber denjenigen des Feldkrieges notwendigerweise bei weitem sorgsamer und durchdachter getroffen werden müssen.

Zu: Kriegstech



A. Bereitstellen der Sturmmittel.

Diese Vorbereitungen bestehen in der Bereitstellung der Sturmmittel, d. s. die Sturmtruppe, das Sturmgerät und die Sturmstellung, sowie in der Einübung sowohl von Truppe wie Führer für den Sturm.

1. Die Sturmtruppe.

Den einzelnen Abschnitten des Angriffsfeldes wird zur Durchführung des Sturmes die Sturmtruppe zugewiesen, die sich in Sturmverbände und Reserve gliedert.

a) Gliederung allgemein.

Die Sturmverbände bestehen aus einer je nach Stärke des Angriffsobjekts verschiedenen Zahl von Sturmabteilungen und setzen sich in der Hauptsache aus Infanterie zusammen, der Pioniere und Fußartillerie je nach Bedarf überwiesen werden.

Die Reserve, aus Infanterie, Maschinengewehren, Feldartillerie und Pionieren sich zusammensetzend, hat die Aufgabe, während des Sturms auf den Flügeln gegen etwaige Durchbruchs-Versuche des Verteidigers von den Nachbarabschnitten her zu sichern, nach geglücktem Sturm der Verfolgung durch Auffüllung der stark durcheinander geratenen Verbände Nachdruck zu verleihen, nach mißglücktem Sturm den zurückgehenden Abteilungen durch Vorstoß gegen den nachdrängenden Verfolger Luft zu verschaffen und sie durch Feuerunterstützung aus den zuletzt eingenommenen Infanterie-Stellungen aufzunehmen.

Außer diesen Reserven in den einzelnen Abschnitten des Angriffsfeldes wird sich auch der Kommandeur des Angriffsfeldes selbst eine ähnlich zusammengesetzte Reserve bereitstellen, um sie da einzusetzen, wo die Verfolgung infolge zähen Widerstandes des Verteidigers durch neu auftretende Reserven nicht genügend Gelände gewinnt.

Während die eigentliche Sturmtruppe den bisher in den Abschnitten tätig gewesenen Besatzungen entnommen wird, die im allgemeinen für diesen Zweck auch nach Abzug der Vorposten ausreichen dürften, werden die Reserven auf Befehl des Ober-Kommandos der Belagerungs-Armee aus den übrigen Abschnitten zur Verfügung gestellt.

b) Zusammensetzung, Stärke und Formation der Sturm-Abteilungen.

Die Sturm-Abteilungen setzen sich zusammen aus Infanterie und je nach Bedarf aus Pionieren und Fußartillerie. Während die Größe des Sturmverbandes oder dementsprechend die Zahl der Sturm-Abteilungen im Zwischengelände der Werke eine Beschränkung meist nur nach dem zur Verfügung stehenden Raum findet und in dieser Hinsicht die voraussichtliche Stärke der feindlichen Besatzung wohl immer übertreffen wird, wird die Größe des Sturmverbandes gegen geschlossene Werke und Stützpunkte durch deren Größe insoweit bedingt, als im allgemeinen nur so viel Sturm-Abteilungen zur Verwendung kommen, als das Werk einzelne Linien hat. Anderseits ist aber auch die Größe von dem verfügbaren Sturmgerät beeinflußt, das einerseits nicht in übermäßiger Zahl vorhanden sein wird und zu dessen Bedienung anderseits reichlich Pioniere gehören, die auch nicht in ungemessener Zahl zur Verfügung stehen. Eine weitere Beschränkung ist schließlich auch von dem Gesichtspunkte aus geboten, daß

durch das konzentrische Zusammenfließen einer größeren Zahl von Sturmabteilungen in dem räumlich eng begrenzten Werk der Artillerie des Verteidigers ein gutes Ziel geboten wird, für den Fall, daß sie beim Zurückweichen der Besatzung ihr Feuer gegen das gefallene Werk richtet.

Die Stärke der einzelnen Sturmabteilungen wird im Zwischengelände auch wieder größer sein können, wie gegen die Werke. Im Zwischengelände, das meist nur mit Mitteln der Feldbefestigung ausgebaut ist und wo die Hindernisse vor der Front geringere Stärke aufweisen, werden zahlreichere und größere Lücken Sturmabteilungen in Stärke mehrerer Kompagnien gestatten, die in breiter Front, weniger tief gegliedert, vorstoßen. Bei Werken und Stützpunkten mit starken und mehrfachen Hindernissen, in denen unter unsäglichen Mühen nur ganz bestimmte schmale Sturmgassen geschaffen sind, werden die Sturmabteilungen höchstens in Stärke von Kompagnien in Marschkolonne, vielleicht auch in Doppel-Marschkolonne, stürmen, wobei der eingenommenen Tiefengliederung und Ausdehnung entsprechend die Einheitlichkeit und Einwirkung der Führung noch gewahrt bleibt. Jedenfalls kann man bei gleichzeitigem Ansetzen mehrerer kleinerer Abteilungen von der Mindeststärke der Besatzung annehmen, daß selbst, wenn es nur einer glückt, in das Werk einzudringen, diese befähigt ist, der gleich starken Besatzung Herr zu werden.

An Pionieren erhalten die Sturmabteilungen mindestens so viel, daß am Anfang und Ende Trupps zu Aufräumungsarbeiten und zu noch etwaiger Beseitigung leichterer Hindernisse vor, in und jenseits des Grabens und zur Zerstörung von Panzern, Aufsuchen und Unschädlichmachen von Zündleitungen, sowie Öffnen von Verschlüssen in der Kehle des Werks vorhanden sind. Dazu kommen dann noch je nach Bauart der Werke bzw. je nachdem es gelungen ist, die äußere Grabenwand zu zerstören, Trupps, die mit den Schützen der Sturmabteilung vorbrechend, die Grabenwehren mittels kleinerer Sprengladungen unschädlich machen oder sie wenigstens mit Brandröhren niederhalten, ferner Trupps, die bei trockenen Gräben Sturmleitern und -brücken, bei nassen Gräben Schnellbrücken bedienen, auf denen die Sturmabteilungen das Grabenhindernis überwinden. Zweckmäßiger Weise wird man zu den Sturmabteilungen diejenigen Pionier-Offiziere und -Mannschaften zuteilen, die als Zerstörungs-Patrouillen dauernd an den betreffenden Sturmgassen in Tätigkeit gewesen und daher am besten mit den örtlichen Verhältnissen vertraut sind.

An Fußartillerie erhält die Sturmabteilung so viel zugeteilt, daß sie, auf feindliche Geschütze stoßend, diese entweder unbrauchbar machen oder selbst besetzen kann und daß sie aufgefundene Munitionsräume mit Beschlag belegen kann.

c) Anzug und Ausrüstung.

Anzug und Ausrüstung wird auf das notwendigste beschränkt, um die Truppe so beweglich wie möglich zu machen. Der im allgemeinen festgesetzte, sogenannte Sturmanzug für die eigentliche Sturmtruppe besteht in Mütze, Gewehr, Patrontaschen, Brotbeutel, Feldflasche, wozu Mantel und Schanzzeug nur dann noch hinzutreten, wenn Sturmgerät nicht zur Verwendung kommt. Der Anzug für die das Sturmgerät bedienenden Pioniere besteht aus Mütze und Koppel mit Beil oder Drahtschere, wozu noch Dolchmesser oder Pistole unter Umständen hinzutreten können. Abändernde Anzugsbestimmun[illegible] [illegible]it Rücksicht auf die Schwierigkeit des auszu-

führenden Sturmes, auch da, wo kein Sturmgerät zur Anwendung kommt, bleibt den Führern unbenommen. Die Gewehre der eigentlichen Sturmtruppe sind ungeladen und dienen lediglich zum Kampf mit der blanken Waffe, Mann gegen Mann, wozu erst nach Überwindung des Grabens am Fuße der Brustwehr, unmittelbar vor dem Ansturm gegen die Feuerlinie, das Bajonett aufgepflanzt wird.

2. Das Sturmgerät.

Das Sturmgerät, das zum Teil vorbereitet in den Pionier-Belagerungs-Trains vor die Festung herangeschafft wird, wird in den seltensten Fällen ausreichen, besonders dann nicht, wenn es sich um einen Sturm in breiter Front gegen mehrere Werke handelt; es muß deshalb bald nach Eintreffen der Trains darauf Bedacht genommen werden, es unter Zuhilfenahme von Vorratsteilen, Beschlägen usw. des Trains auf Grund der bis dahin gesammelten Erkundungen derart behelfsmäßig zu ergänzen, daß, sobald der Sturm beschlossene Sache ist, dieser keinen Aufschub zu erfahren braucht.

Das Behelfsgerät muß natürlich auch so leicht wie möglich hergestellt werden, ist aber in jedem Falle vor Ingebrauchnahme einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Man kann zwischen kleinem und großem Sturmgerät unterscheiden.

Zum kleinen Sturmgerät gehören alle diejenigen Geräte und Werkzeuge, die zum letzten Aufräumen der Hindernisse und zum Unschädlichmachen der Grabenwehren und Panzer dienen. Außer Drahtscheren, Äxten und Beilen gehören dazu kleinere vorbereitete, zündfertige Ladungen zum Fortsprengen etwa hindernd stehen gebliebener Gitterstäbe, zu Schartensprengungen wieder besetzter Grabenwehren, zur Zerstörung von Panzern und zum Öffnen von Verschlüssen. Es gehören weiterhin dazu Brandröhren und Rauchbüchsen, die an geeigneten Vorrichtungen in die Scharten der Grabenwehren gehalten werden, um durch Rauchentwicklung und Stichflamme die Besatzung von den Scharten fern zu halten und sie zum Aufgeben der Grabenwehr zu zwingen. Schließlich rechnen dazu noch Lattengitter zum Herstellen leichter Übergänge über niedrige Verhaue, Drahtverflechtungen, Wolfsgruben und Verpfählungen, an deren Stelle auch Bündel aus Heu, Stroh, Schilf, Reisig oder Hürden treten können.

Zum großen Sturmgerät gehören alle die Geräte, die ein Eindringen in den Graben und dessen Überschreiten ermöglichen.

Dazu gehören die Gleitstangen zum Hinabrutschen kleinerer Trupps, die sich gegen die Grabenwehren wenden, ferner Leitern und Brücken zum Überwinden trockner, Floßstege oder Schnellbrücken zum Überwinden nasser Gräben. Letztere werden meist an Ort und Stelle aus den daselbst aufzutreibenden Mitteln angefertigt. Als Unterstützungen dienen Schwimmkörper in Gestalt von Schläuchen aus wasserdichtem Stoff mit leichter, tragfähiger Füllung aus Stroh, Rohr, Schilf, Korkabfällen usw., wasserdicht verschlossene Blechgefäße, kleinere Tonnen und Bündel aus Binsen usw.

Leitern und Gleitstangen müssen da, wo die Beseitigung des Gitters auf der äußeren Grabenwand nicht vor dem Sturm gelungen ist, über vorbereitete Holzrampen, Brettafeln hinweg, die rampenartig von der Glaciskrete zu den Gitterspitzen verlegt werden, vorgebracht werden. Für Leiter-

durch das konzentrische Zusammenfließen einer größeren Zahl von Sturmabteilungen in dem räumlich eng begrenzten Werk der Artillerie des Verteidigers ein gutes Ziel geboten wird, für den Fall, daß sie beim Zurückweichen der Besatzung ihr Feuer gegen das gefallene Werk richtet.

Die Stärke der einzelnen Sturmabteilungen wird im Zwischengelände auch wieder größer sein können, wie gegen die Werke. Im Zwischengelände, das meist nur mit Mitteln der Feldbefestigung ausgebaut ist und wo die Hindernisse vor der Front geringere Stärke aufweisen, werden zahlreichere und größere Lücken Sturmabteilungen in Stärke mehrerer Kompagnien gestatten, die in breiter Front, weniger tief gegliedert, vorstoßen. Bei Werken und Stützpunkten mit starken und mehrfachen Hindernissen, in denen unter unsäglichen Mühen nur ganz bestimmte schmale Sturmgassen geschaffen sind, werden die Sturmabteilungen höchstens in Stärke von Kompagnien in Marschkolonne, vielleicht auch in Doppel-Marschkolonne, stürmen, wobei der eingenommenen Tiefengliederung und Ausdehnung entsprechend die Einheitlichkeit und Einwirkung der Führung noch gewahrt bleibt. Jedenfalls kann man bei gleichzeitigem Ansetzen mehrerer kleinerer Abteilungen von der Mindeststärke der Besatzung annehmen, daß selbst, wenn es nur einer glückt, in das Werk einzudringen, diese befähigt ist, der gleich starken Besatzung Herr zu werden.

An Pionieren erhalten die Sturmabteilungen mindestens so viel, daß am Anfang und Ende Trupps zu Aufräumungsarbeiten und zu noch etwaiger Beseitigung leichterer Hindernisse vor, in und jenseits des Grabens und zur Zerstörung von Panzern, Aufsuchen und Unschädlichmachen von Zündleitungen, sowie Öffnen von Verschlüssen in der Kehle des Werks vorhanden sind. Dazu kommen dann noch je nach Bauart der Werke bzw. je nachdem es gelungen ist, die äußere Grabenwand zu zerstören, Trupps, die mit den Schützen der Sturmabteilung vorbrechend, die Grabenwehren mittels kleinerer Sprengladungen unschädlich machen oder sie wenigstens mit Brandröhren niederhalten, ferner Trupps, die bei trockenen Gräben Sturmleitern und -brücken, bei nassen Gräben Schnellbrücken bedienen, auf denen die Sturmabteilungen das Grabenhindernis überwinden. Zweckmäßiger Weise wird man zu den Sturmabteilungen diejenigen Pionier-Offiziere und -Mannschaften zuteilen, die als Zerstörungs-Patrouillen dauernd an den betreffenden Sturmgassen in Tätigkeit gewesen und daher am besten mit den örtlichen Verhältnissen vertraut sind.

An Fußartillerie erhält die Sturmabteilung so viel zugeteilt, daß sie, auf feindliche Geschütze stoßend, diese entweder unbrauchbar machen oder selbst besetzen kann und daß sie aufgefundene Munitionsräume mit Beschlag belegen kann.

c) Anzug und Ausrüstung.

Anzug und Ausrüstung wird auf das notwendigste beschränkt, um die Truppe so beweglich wie möglich zu machen. Der im allgemeinen festgesetzte, sogenannte Sturmanzug für die eigentliche Sturmtruppe besteht in Mütze, Gewehr, Patrontaschen, Brotbeutel, Feldflasche, wozu Mantel und Schanzzeug nur dann noch hinzutreten, wenn Sturmgerät nicht zur Verwendung kommt. Der Anzug für die das Sturmgerät bedienenden Pioniere besteht aus Mütze und Koppel mit Beil oder Drahtschere, wozu noch Dolchmesser oder Pistole unter Umständen hinzutreten können. Abändernde Anzugsbestimmungen mit Rücksicht auf die Schwierigkeit des auszu-

führenden Sturmes, auch da, wo kein Sturmgerät zur Anwendung kommt, bleibt den Führern unbenommen. Die Gewehre der eigentlichen Sturmtruppe sind ungeladen und dienen lediglich zum Kampf mit der blanken Waffe, Mann gegen Mann, wozu erst nach Überwindung des Grabens am Fuße der Brustwehr, unmittelbar vor dem Ansturm gegen die Feuerlinie, das Bajonett aufgepflanzt wird.

2 Das Sturmgerät.

Das Sturmgerät, das zum Teil vorbereitet in den Pionier-Belagerungs-Trains vor die Festung herangeschafft wird, wird in den seltensten Fällen ausreichen, besonders dann nicht, wenn es sich um einen Sturm in breiter Front gegen mehrere Werke handelt; es muß deshalb bald nach Eintreffen der Trains darauf Bedacht genommen werden, es unter Zuhilfenahme von Vorratsteilen, Beschlägen usw. des Trains auf Grund der bis dahin gesammelten Erkundungen derart behelfsmäßig zu ergänzen, daß, sobald der Sturm beschlossene Sache ist, dieser keinen Aufschub zu erfahren braucht.

Das Behelfsgerät muß natürlich auch so leicht wie möglich hergestellt werden, ist aber in jedem Falle vor Ingebrauchnahme einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

Man kann zwischen kleinem und großem Sturmgerät unterscheiden.

Zum kleinen Sturmgerät gehören alle diejenigen Geräte und Werkzeuge, die zum letzten Aufräumen der Hindernisse und zum Unschädlichmachen der Grabenwehren und Panzer dienen. Außer Drahtscheren, Äxten und Beilen gehören dazu kleinere vorbereitete, zündfertige Ladungen zum Fortsprengen etwa hindernd stehen gebliebener Gitterstäbe, zu Schartensprengungen wieder besetzter Grabenwehren, zur Zerstörung von Panzern und zum Öffnen von Verschlüssen. Es gehören weiterhin dazu Brandröhren und Rauchbüchsen, die an geeigneten Vorrichtungen in die Scharten der Grabenwehren gehalten werden, um durch Rauchentwicklung und Stichflamme die Besatzung von den Scharten fern zu halten und sie zum Aufgeben der Grabenwehr zu zwingen. Schließlich rechnen dazu noch Lattengitter zum Herstellen leichter Übergänge über niedrige Verhaue, Drahtverflechtungen, Wolfsgruben und Verpfählungen, an deren Stelle auch Bündel aus Heu, Stroh, Schilf, Reisig oder Hürden treten können.

Zum großen Sturmgerät gehören alle die Geräte, die ein Eindringen in den Graben und dessen Überschreiten ermöglichen.

Dazu gehören die Gleitstangen zum Hinabrutschen kleinerer Trupps, die sich gegen die Grabenwehren wenden, ferner Leitern und Brücken zum Überwinden trockner, Floßstege oder Schnellbrücken zum Überwinden nasser Gräben. Letztere werden meist an Ort und Stelle aus den daselbst aufzutreibenden Mitteln angefertigt. Als Unterstützungen dienen Schwimmkörper in Gestalt von Schläuchen aus wasserdichtem Stoff mit leichter, tragfähiger Füllung aus Stroh, Rohr, Schilf, Korkabfällen usw., wasserdicht verschlossene Blechgefäße, kleinere Tonnen und Bündel aus Binsen usw.

Leitern und Gleitstangen müssen da, wo die Beseitigung des Gitters auf der äußeren Grabenwand nicht vor dem Sturm gelungen ist, über vorbereitete Holzrampen, Brettafeln hinweg, die rampenartig von der Glaciskrete zu den Gitterspitzen verlegt werden, vorgebracht werden. Für Leiter-

angriffe ist diese Methode jedoch schwierig und muß deshalb mit allen Mitteln, wenn nicht anders, noch unmittelbar vor dem Sturm, versucht werden, das Gitter zu beseitigen.

3. Die Sturmstellung.

Als Sturmstellung ist die letzte erreichte Infanteriestellung anzusehen, die als Ausgangspunkt des Sturmes bestimmt wird. Sie wird zu diesem Zweck entsprechend vertieft und in der Sohle erweitert, um sie für die zu versammelnde Truppe und das Sturmgerät aufnahmefähiger zu machen. Da, wo das Vorbrechen der Sturmabteilungen erfolgen soll, sind Rampen bzw. Stufen in die Brustwehr einzuschneiden; da, wo das Sturmgerät staffelweise niedergelegt werden soll, ist eine Erweiterung des rückwärtigen Grabenrandes erforderlich, wenn man es nicht vorzieht, das gesamte Sturmgerät nebeneinander zu legen und erst beim Vorgehen den richtigen staffelweisen Abmarsch herzustellen. Wenn auch hierin eine Erschwerung des Abmarsches eintritt, so ist doch der Vorteil nicht zu verkennen, daß die Aufbruchstellen der einzelnen Abteilungen dem Gegner weniger kenntlich gemacht werden, als durch die nur sehr schwer gegen Rasanz und Sicht vom hohen Wall zu deckenden rückwärtigen Erweiterungen.

Bietet unter Umständen das Gelände die erforderliche Deckung, dann wird diese als Sturmstellung selbstverständlich ausgenutzt und dementsprechend hergerichtet.

Für die Entfernung der Sturmstellung von dem Einbruchsobjekt ist die Strecke maßgebend, die die Sturmtruppe in vollem Lauf zurückzulegen vermag, ohne mit ausgepumpten Lungen und matt an den Feind oder wenigstens an das Grabenhindernis zu kommen. Hierbei ist nicht außer acht zu lassen, daß durch bisweilen noch zu überwindende kleinere Hindernisse Aufenthalt und Erschwerung eintritt und daß beim Sturm auf geschlossene permanente Werke durch Anwendung von Sturmgerät diese Entfernung noch weiter beschränkt wird. Das hat aber wiederum den Vorteil, daß, je näher die Entfernung, desto mehr die Dauer des Sturms abgekürzt wird, wodurch die Überraschung des Gegners vollkommener wird, der meist den Wall erst erreichen wird, wenn die Masse der Sturmabteilung bereits im Graben angelangt ist, woselbst sie, vorausgesetzt eine mangelnde Grabenbestreichung, sei es durch Kampfunfähigkeit der Grabenwehren, sei es, daß die Führung des Falls der Brustwehr eine frontale Bestreichung des Grabens nicht gestattet, für das Feuer des Gegners schwer erreichbar ist.

Auch in anderer Beziehung ist es von Vorteil, wenn diese Infanteriestellung möglichst nahe dem Sturmobjekt liegt, denn sie dient auch den Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen der Pioniere als Ausgangspunkt, deren mannigfaltige und schwere Tätigkeit in den zeitlich beschränkten Feuerpausen dadurch nur erleichtert wird.

Immerhin ist zu bedenken, daß bei einer so nahen Entfernung von dem Sturmobjekt, das andauernd unter feindlichem Artilleriefeuer liegt, die Stellung durch die Splitterwirkung des Artilleriefeuers gefährdet wird. Will man diese Gefährdung nicht in den Kauf nehmen, dann bleibt allerdings nichts anderes übrig, als die Sturmtruppe rückwärts der eigentlichen Sturmstellung in den Annäherungs- und Verbindungsgräben zu versammeln und sie erst in der letzten, für den Sturm festgesetzten Feuerpause bzw. Feuerverlegung der Artillerie in die Sturmstellung vorzu-

führen. Für die kleinen Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen und für die Teile der Vorposten wird man entsprechende Stücke der Stellung eindecken.

B. Einüben von Truppen und Führer.

Das Bereitstellen der Sturmmittel allein genügt auf keinen Fall für das Gelingen des Sturms; es kommt auch darauf an, daß die Sturmmittel richtig gehandhabt und ausgenutzt werden, insbesondere, daß alle Teile der Sturmtruppe mit den ihnen zufallenden Aufgaben vertraut sind. Ganz besonders muß auf eine gewandte Benutzung des Sturmgeräts durch die Infanterie hingearbeitet werden; die Friedensschulung für diesen Zweck kann fast als null und nichtig bezeichnet werden und beschränkt sich meist auf Ersteigen des wenig gleich gearteten Eskaladier-Gerüstes, ausgenommen in denjenigen Standorten, wo eine Benutzung des Pionier-Sturmgeräts zum Eskaladieren von der Infanterie gesucht wird. Diese geringe Friedensvorbereitung schwindet aber schnell dahin und nur eine in diesem Dienstzweig dauernd in Übung bleibende Truppe vermag den an eine Sturmtruppe zu stellenden Forderungen an Gewandtheit und Schnelligkeit gerecht zu werden. Diese Übung muß also vor der Festung erst vorgenommen werden und zwar gründlichst. Es müssen zunächst sowohl die Pioniere in der Handhabung der für die einzelnen Sturmobjekte bestimmten Sturmgeräte, wie auch die Infanterie in deren Benutzung beim Übergang eingeübt werden. Erst wenn diese Einzelübungen eine gewisse Fertigkeit gezeitigt haben, ist das Zusammenwirken aller Trupps einschl. Führer in der für die Sturmabteilung beabsichtigten Zusammensetzung sorgfältigst zu üben, wobei in der Nähe des Pionier-Haupt-Depots im Gelände, wo nur immer angängig, das zu stürmende Objekt möglichst naturgetreu nachzubilden, auch die Sturmentfernung einzuhalten ist. Mit diesen Übungen kann nicht früh genug begonnen werden, wenn etwas gründliches erreicht werden soll, und die der Ruhe pflegende Truppe des Angriffsfeldes wird ihnen manche Stunde opfern müssen.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen

Achsheber für Kraftwagen. (Mit drei Bildern.) Die gebräuchlichen Wagenwinden, die zu dem System der Zahnstangenwinden gehören und zur Ausrüstung nahezu sämtlicher Armeefahrzeuge Verwendung gefunden haben, weisen mit ihrer sperrigen Gestalt und wenig bequemen Handlichkeit ein ziemlich großes Gewicht auf, welche Umstände zu dem Wunsche einer verbesserten Wagenwinde geführt haben. Eine solche ist nun in dem Achsheber für Kraftwagen konstruiert, bei dem ebenfalls eine Zahnstange angewandt wurde, die bei der alten Wagenwinde benutzte Kurbel mit Rädervorgelege und Sperrvorrichtung ist aber in Fortfall gekommen und durch die raschere und ebenso sichere Hebelwirkung ersetzt worden. Ein solcher Achsheber (Bild 1) besteht aus einem festen, widerstandsfähigen Gestell auf breiter Basis, wodurch seine Standfestigkeit beim Gebrauch die größte Einfachheit und Sicherheit erhält, innerhalb dessen sich eine Zahnstange durch Eingreifen einer oberen ösenartig gestalteten Klaue, die an dem Hebel angebracht ist und mit dem Klauenansatz unter die einzelnen Zähne greift, nach aufwärts bewegt. Die Zahnstange hat an ihrem

angriffe ist diese Methode jedoch schwierig und muß deshalb mit allen Mitteln, wenn nicht anders, noch unmittelbar vor dem Sturm, versucht werden, das Gitter zu beseitigen.

3. Die Sturmstellung.

Als Sturmstellung ist die letzte erreichte Infanteriestellung anzusehen, die als Ausgangspunkt des Sturmes bestimmt wird. Sie wird zu diesem Zweck entsprechend vertieft und in der Sohle erweitert, um sie für die zu versammelnde Truppe und das Sturmgerät aufnahmefähiger zu machen. Da, wo das Vorbrechen der Sturmabteilungen erfolgen soll, sind Rampen bzw. Stufen in die Brustwehr einzuschneiden; da, wo das Sturmgerät staffelweise niedergelegt werden soll, ist eine Erweiterung des rückwärtigen Grabenrandes erforderlich, wenn man es nicht vorzieht, das gesamte Sturmgerät nebeneinander zu legen und erst beim Vorgehen den richtigen staffelweisen Abmarsch herzustellen. Wenn auch hierin eine Erschwerung des Abmarsches eintritt, so ist doch der Vorteil nicht zu verkennen, daß die Aufbruchstellen der einzelnen Abteilungen dem Gegner weniger kenntlich gemacht werden, als durch die nur sehr schwer gegen Rasanz und Sicht vom hohen Wall zu deckenden rückwärtigen Erweiterungen.

Bietet unter Umständen das Gelände die erforderliche Deckung, dann wird diese als Sturmstellung selbstverständlich ausgenutzt und dementsprechend hergerichtet.

Für die Entfernung der Sturmstellung von dem Einbruchsobjekt ist die Strecke maßgebend, die die Sturmtruppe in vollem Lauf zurückzulegen vermag, ohne mit ausgepumpten Lungen und matt an den Feind oder wenigstens an das Grabenhindernis zu kommen. Hierbei ist nicht außer acht zu lassen, daß durch bisweilen noch zu überwindende kleinere Hindernisse Aufenthalt und Erschwerung eintritt und daß beim Sturm auf geschlossene permanente Werke durch Anwendung von Sturmgerät diese Entfernung noch weiter beschränkt wird. Das hat aber wiederum den Vorteil, daß, je näher die Entfernung, desto mehr die Dauer des Sturms abgekürzt wird, wodurch die Überraschung des Gegners vollkommener wird, der meist den Wall erst erreichen wird, wenn die Masse der Sturmabteilung bereits im Graben angelangt ist, woselbst sie, vorausgesetzt eine mangelnde Grabenbestreichung, sei es durch Kampfunfähigkeit der Grabenwehren, sei es, daß die Führung des Falls der Brustwehr eine frontale Bestreichung des Grabens nicht gestattet, für das Feuer des Gegners schwer erreichbar ist.

Auch in anderer Beziehung ist es von Vorteil, wenn diese Infanteriestellung möglichst nahe dem Sturmobjekt liegt, denn sie dient auch den Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen der Pioniere als Ausgangspunkt, deren mannigfaltige und schwere Tätigkeit in den zeitlich beschränkten Feuerpausen dadurch nur erleichtert wird.

Immerhin ist zu bedenken, daß bei einer so nahen Entfernung von dem Sturmobjekt, das andauernd unter feindlichem Artilleriefeuer liegt, die Stellung durch die Splitterwirkung des Artilleriefeuers gefährdet wird. Will man diese Gefährdung nicht in den Kauf nehmen, dann bleibt allerdings nichts anderes übrig, als die Sturmtruppe rückwärts der eigentlichen Sturmstellung in den Annäherungs- und Verbindungsgräben zu versammeln und sie erst in der letzten, für den Sturm festgesetzten Feuerpause bzw. Feuerverlegung der Artillerie in die Sturmstellung vorzu-

führen. Für die kleinen Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen und für die Teile der Vorposten wird man entsprechende Stücke der Stellung eindecken.

B. Einüben von Truppen und Führer.

Das Bereitstellen der Sturmmittel allein genügt auf keinen Fall für das Gelingen des Sturms; es kommt auch darauf an, daß die Sturmmittel richtig gehandhabt und ausgenutzt werden, insbesondere, daß alle Teile der Sturmtruppe mit den ihnen zufallenden Aufgaben vertraut sind. Ganz besonders muß auf eine gewandte Benutzung des Sturmgeräts durch die Infanterie hingearbeitet werden; die Friedensschulung für diesen Zweck kann fast als null und nichtig bezeichnet werden und beschränkt sich meist auf Ersteigen des wenig gleich gearteten Eskaladier-Gerüstes, ausgenommen in denjenigen Standorten, wo eine Benutzung des Pionier-Sturmgeräts zum Eskaladieren von der Infanterie gesucht wird. Diese geringe Friedensvorbereitung schwindet aber schnell dahin und nur eine in diesem Dienstzweig dauernd in Übung bleibende Truppe vermag den an eine Sturmtruppe zu stellenden Forderungen an Gewandtheit und Schnelligkeit gerecht zu werden. Diese Übung muß also vor der Festung erst vorgenommen werden und zwar gründlichst. Es müssen zunächst sowohl die Pioniere in der Handhabung der für die einzelnen Sturmobjekte bestimmten Sturmgeräte, wie auch die Infanterie in deren Benutzung beim Übergang eingeübt werden. Erst wenn diese Einzelübungen eine gewisse Fertigkeit gezeitigt haben, ist das Zusammenwirken aller Trupps einschl. Führer in der für die Sturmabteilung beabsichtigten Zusammensetzung sorgfältigst zu üben, wobei in der Nähe des Pionier-Haupt-Depots im Gelände, wo nur immer angängig, das zu stürmende Objekt möglichst naturgetreu nachzubilden, auch die Sturmentfernung einzuhalten ist. Mit diesen Übungen kann nicht früh genug begonnen werden, wenn etwas gründliches erreicht werden soll, und die der Ruhe pflegende Truppe des Angriffsfeldes wird ihnen manche Stunde opfern müssen.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen

Achsheber für Kraftwagen. (Mit drei Bildern.) Die gebräuchlichen Wagenwinden, die zu dem System der Zahnstangenwinden gehören und zur Ausrüstung nahezu sämtlicher Armeefahrzeuge Verwendung gefunden haben, weisen mit ihrer sperrigen Gestalt und wenig bequemen Handlichkeit ein ziemlich großes Gewicht auf, welche Umstände zu dem Wunsche einer verbesserten Wagenwinde geführt haben. Eine solche ist nun in dem Achsheber für Kraftwagen konstruiert, bei dem ebenfalls eine Zahnstange angewandt wurde, die bei der alten Wagenwinde benutzte Kurbel mit Rädervorgelege und Sperrvorrichtung ist aber in Fortfall gekommen und durch die raschere und ebenso sichere Hebelwirkung ersetzt worden. Ein solcher Achsheber (Bild 1) besteht aus einem festen, widerstandsfähigen Gestell auf breiter Basis, wodurch seine Standfestigkeit beim Gebrauch die größte Einfachheit und Sicherheit erhält, innerhalb dessen sich eine Zahnstange durch Eingreifen einer oberen ösenartig gestalteten Klaue, die an dem Hebel angebracht ist und mit dem Klauenansatz unter die einzelnen Zähne greift, nach aufwärts bewegt. Die Zahnstange hat an ihrem

angriffe ist diese Methode jedoch schwierig und muß deshalb mit allen Mitteln, wenn nicht anders, noch unmittelbar vor dem Sturm, versucht werden, das Gitter zu beseitigen.

3. Die Sturmstellung.

Als Sturmstellung ist die letzte erreichte Infanteriestellung anzusehen, die als Ausgangspunkt des Sturmes bestimmt wird. Sie wird zu diesem Zweck entsprechend vertieft und in der Sohle erweitert, um sie für die zu versammelnde Truppe und das Sturmgerät aufnahmefähiger zu machen. Da, wo das Vorbrechen der Sturmabteilungen erfolgen soll, sind Rampen bzw. Stufen in die Brustwehr einzuschneiden; da, wo das Sturmgerät staffelweise niedergelegt werden soll, ist eine Erweiterung des rückwärtigen Grabenrandes erforderlich, wenn man es nicht vorzieht, das gesamte Sturmgerät nebeneinander zu legen und erst beim Vorgehen den richtigen staffelweisen Abmarsch herzustellen. Wenn auch hierin eine Erschwerung des Abmarsches eintritt, so ist doch der Vorteil nicht zu verkennen, daß die Aufbruchstellen der einzelnen Abteilungen dem Gegner weniger kenntlich gemacht werden, als durch die nur sehr schwer gegen Rasanz und Sicht vom hohen Wall zu deckenden rückwärtigen Erweiterungen.

Bietet unter Umständen das Gelände die erforderliche Deckung, dann wird diese als Sturmstellung selbstverständlich ausgenutzt und dementsprechend hergerichtet.

Für die Entfernung der Sturmstellung von dem Einbruchsobjekt ist die Strecke maßgebend, die die Sturmtruppe in vollem Lauf zurückzulegen vermag, ohne mit ausgepumpten Lungen und matt an den Feind oder wenigstens an das Grabenhindernis zu kommen. Hierbei ist nicht außer acht zu lassen, daß durch bisweilen noch zu überwindende kleinere Hindernisse Aufenthalt und Erschwerung eintritt und daß beim Sturm auf geschlossene permanente Werke durch Anwendung von Sturmgerät diese Entfernung noch weiter beschränkt wird. Das hat aber wiederum den Vorteil, daß, je näher die Entfernung, desto mehr die Dauer des Sturms abgekürzt wird, wodurch die Überraschung des Gegners vollkommener wird, der meist den Wall erst erreichen wird, wenn die Masse der Sturmabteilung bereits im Graben angelangt ist, woselbst sie, vorausgesetzt eine mangelnde Grabenbestreichung, sei es durch Kampfunfähigkeit der Grabenwehren, sei es, daß die Führung des Falls der Brustwehr eine frontale Bestreichung des Grabens nicht gestattet, für das Feuer des Gegners schwer erreichbar ist.

Auch in anderer Beziehung ist es von Vorteil, wenn diese Infanteriestellung möglichst nahe dem Sturmobjekt liegt, denn sie dient auch den Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen der Pioniere als Ausgangspunkt, deren mannigfaltige und schwere Tätigkeit in den zeitlich beschränkten Feuerpausen dadurch nur erleichtert wird.

Immerhin ist zu bedenken, daß bei einer so nahen Entfernung von dem Sturmobjekt, das andauernd unter feindlichem Artilleriefeuer liegt, die Stellung durch die Splitterwirkung des Artilleriefeuers gefährdet wird. Will man diese Gefährdung nicht in den Kauf nehmen, dann bleibt allerdings nichts anderes übrig, als die Sturmtruppe rückwärts der eigentlichen Sturmstellung in den Annäherungs- und Verbindungsgräben zu versammeln und sie erst in der letzten, für den Sturm festgesetzten Feuerpause bzw. Feuerverlegung der Artillerie in die Sturmstellung vorzu-

führen. Für die kleinen Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen und für die Teile der Vorposten wird man entsprechende Stücke der Stellung eindecken.

B. Einüben von Truppen und Führer.

Das Bereitstellen der Sturmmittel allein genügt auf keinen Fall für das Gelingen des Sturms; es kommt auch darauf an, daß die Sturmmittel richtig gehandhabt und ausgenutzt werden, insbesondere, daß alle Teile der Sturmtruppe mit den ihnen zufallenden Aufgaben vertraut sind. Ganz besonders muß auf eine gewandte Benutzung des Sturmgeräts durch die Infanterie hingearbeitet werden; die Friedensschulung für diesen Zweck kann fast als null und nichtig bezeichnet werden und beschränkt sich meist auf Ersteigen des wenig gleich gearteten Eskaladier-Gerüstes, ausgenommen in denjenigen Standorten, wo eine Benutzung des Pionier-Sturmgeräts zum Eskaladieren von der Infanterie gesucht wird. Diese geringe Friedensvorbereitung schwindet aber schnell dahin und nur eine in diesem Dienstzweig dauernd in Übung bleibende Truppe vermag den an eine Sturmtruppe zu stellenden Forderungen an Gewandtheit und Schnelligkeit gerecht zu werden. Diese Übung muß also vor der Festung erst vorgenommen werden und zwar gründlichst. Es müssen zunächst sowohl die Pioniere in der Handhabung der für die einzelnen Sturmobjekte bestimmten Sturmgeräte, wie auch die Infanterie in deren Benutzung beim Übergang eingeübt werden. Erst wenn diese Einzelübungen eine gewisse Fertigkeit gezeitigt haben, ist das Zusammenwirken aller Trupps einschl. Führer in der für die Sturmabteilung beabsichtigten Zusammensetzung sorgfältigst zu üben, wobei in der Nähe des Pionier-Haupt-Depots im Gelände, wo nur immer angängig, das zu stürmende Objekt möglichst naturgetreu nachzubilden, auch die Sturmentfernung einzuhalten ist. Mit diesen Übungen kann nicht früh genug begonnen werden, wenn etwas gründliches erreicht werden soll, und die der Ruhe pflegende Truppe des Angriffsfeldes wird ihnen manche Stunde opfern müssen.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen

Achsheber für Kraftwagen. (Mit drei Bildern.) Die gebräuchlichen Wagenwinden, die zu dem System der Zahnstangenwinden gehören und zur Ausrüstung nahezu sämtlicher Armeefahrzeuge Verwendung gefunden haben, weisen mit ihrer sperrigen Gestalt und wenig bequemen Handlichkeit ein ziemlich großes Gewicht auf, welche Umstände zu dem Wunsche einer verbesserten Wagenwinde geführt haben. Eine solche ist nun in dem Achsheber für Kraftwagen konstruiert, bei dem ebenfalls eine Zahnstange angewandt wurde, die bei der alten Wagenwinde benutzte Kurbel mit Rädervorgelege und Sperrvorrichtung ist aber in Fortfall gekommen und durch die raschere und ebenso sichere Hebelwirkung ersetzt worden. Ein solcher Achsheber (Bild 1) besteht aus einem festen, widerstandsfähigen Gestell auf breiter Basis, wodurch seine Standfestigkeit beim Gebrauch die größte Einfachheit und Sicherheit erhält, innerhalb dessen sich eine Zahnstange durch Eingreifen einer oberen ösenartig gestalteten Klaue, die an dem Hebel angebracht ist und mit dem Klauenansatz unter die einzelnen Zähne greift, nach aufwärts bewegt. Die Zahnstange hat an ihrem

angriffe ist diese Methode jedoch schwierig und muß deshalb mit allen Mitteln, wenn nicht anders, noch unmittelbar vor dem Sturm, versucht werden, das Gitter zu beseitigen.

3. Die Sturmstellung.

Als Sturmstellung ist die letzte erreichte Infanteriestellung anzusehen, die als Ausgangspunkt des Sturmes bestimmt wird. Sie wird zu diesem Zweck entsprechend vertieft und in der Sohle erweitert, um sie für die zu versammelnde Truppe und das Sturmgerät aufnahmefähiger zu machen. Da, wo das Vorbrechen der Sturmabteilungen erfolgen soll, sind Rampen bzw. Stufen in die Brustwehr einzuschneiden; da, wo das Sturmgerät staffelweise niedergelegt werden soll, ist eine Erweiterung des rückwärtigen Grabenrandes erforderlich, wenn man es nicht vorzieht, das gesamte Sturmgerät nebeneinander zu legen und erst beim Vorgehen den richtigen staffelweisen Abmarsch herzustellen. Wenn auch hierin eine Erschwerung des Abmarsches eintritt, so ist doch der Vorteil nicht zu verkennen, daß die Aufbruchstellen der einzelnen Abteilungen dem Gegner weniger kenntlich gemacht werden, als durch die nur sehr schwer gegen Rasanz und Sicht vom hohen Wall zu deckenden rückwärtigen Erweiterungen.

Bietet unter Umständen das Gelände die erforderliche Deckung, dann wird diese als Sturmstellung selbstverständlich ausgenutzt und dementsprechend hergerichtet.

Für die Entfernung der Sturmstellung von dem Einbruchsobjekt ist die Strecke maßgebend, die die Sturmtruppe in vollem Lauf zurückzulegen vermag, ohne mit ausgepumpten Lungen und matt an den Feind oder wenigstens an das Grabenhindernis zu kommen. Hierbei ist nicht außer acht zu lassen, daß durch bisweilen noch zu überwindende kleinere Hindernisse Aufenthalt und Erschwerung eintritt und daß beim Sturm auf geschlossene permanente Werke durch Anwendung von Sturmgerät diese Entfernung noch weiter beschränkt wird. Das hat aber wiederum den Vorteil, daß, je näher die Entfernung, desto mehr die Dauer des Sturms abgekürzt wird, wodurch die Überraschung des Gegners vollkommener wird, der meist den Wall erst erreichen wird, wenn die Masse der Sturmabteilung bereits im Graben angelangt ist, woselbst sie, vorausgesetzt eine mangelnde Grabenbestreichung, sei es durch Kampfunfähigkeit der Grabenwehren, sei es, daß die Führung des Falls der Brustwehr eine frontale Bestreichung des Grabens nicht gestattet, für das Feuer des Gegners schwer erreichbar ist.

Auch in anderer Beziehung ist es von Vorteil, wenn diese Infanteriestellung möglichst nahe dem Sturmobjekt liegt, denn sie dient auch den Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen der Pioniere als Ausgangspunkt, deren mannigfaltige und schwere Tätigkeit in den zeitlich beschränkten Feuerpausen dadurch nur erleichtert wird.

Immerhin ist zu bedenken, daß bei einer so nahen Entfernung von dem Sturmobjekt, das andauernd unter feindlichem Artilleriefeuer liegt, die Stellung durch die Splitterwirkung des Artilleriefeuers gefährdet wird. Will man diese Gefährdung nicht in den Kauf nehmen, dann bleibt allerdings nichts anderes übrig, als die Sturmtruppe rückwärts der eigentlichen Sturmstellung in den Annäherungs- und Verbindungsgräben zu versammeln und sie erst in der letzten, für den Sturm festgesetzten Feuerpause bzw. Feuerverlegung der Artillerie in die Sturmstellung vorzu-

führen. Für die kleinen Erkundungs- und Zerstörungs-Patrouillen und für die Teile der Vorposten wird man entsprechende Stücke der Stellung eindecken.

B. Einüben von Truppen und Führer.

Das Bereitstellen der Sturmmittel allein genügt auf keinen Fall für das Gelingen des Sturms; es kommt auch darauf an, daß die Sturmmittel richtig gehandhabt und ausgenutzt werden, insbesondere, daß alle Teile der Sturmtruppe mit den ihnen zufallenden Aufgaben vertraut sind. Ganz besonders muß auf eine gewandte Benutzung des Sturmgeräts durch die Infanterie hingearbeitet werden; die Friedensschulung für diesen Zweck kann fast als null und nichtig bezeichnet werden und beschränkt sich meist auf Ersteigen des wenig gleich gearteten Eskaladier-Gerüstes, ausgenommen in denjenigen Standorten, wo eine Benutzung des Pionier-Sturmgeräts zum Eskaladieren von der Infanterie gesucht wird. Diese geringe Friedensvorbereitung schwindet aber schnell dahin und nur eine in diesem Dienstzweig dauernd in Übung bleibende Truppe vermag den an eine Sturmtruppe zu stellenden Forderungen an Gewandtheit und Schnelligkeit gerecht zu werden. Diese Übung muß also vor der Festung erst vorgenommen werden und zwar gründlichst. Es müssen zunächst sowohl die Pioniere in der Handhabung der für die einzelnen Sturmobjekte bestimmten Sturmgeräte, wie auch die Infanterie in deren Benutzung beim Übergang eingeübt werden. Erst wenn diese Einzelübungen eine gewisse Fertigkeit gezeitigt haben, ist das Zusammenwirken aller Trupps einschl. Führer in der für die Sturmabteilung beabsichtigten Zusammensetzung sorgfältigst zu üben, wobei in der Nähe des Pionier-Haupt-Depots im Gelände, wo nur immer angängig, das zu stürmende Objekt möglichst naturgetreu nachzubilden, auch die Sturmentfernung einzuhalten ist. Mit diesen Übungen kann nicht früh genug begonnen werden, wenn etwas gründliches erreicht werden soll, und die der Ruhe pflegende Truppe des Angriffsfeldes wird ihnen manche Stunde opfern müssen.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen

Achsheber für Kraftwagen. (Mit drei Bildern.) Die gebräuchlichen Wagenwinden, die zu dem System der Zahnstangenwinden gehören und zur Ausrüstung nahezu sämtlicher Armeefahrzeuge Verwendung gefunden haben, weisen mit ihrer sperrigen Gestalt und wenig bequemen Handlichkeit ein ziemlich großes Gewicht auf, welche Umstände zu dem Wunsche einer verbesserten Wagenwinde geführt haben. Eine solche ist nun in dem Achsheber für Kraftwagen konstruiert, bei dem ebenfalls eine Zahnstange angewandt wurde, die bei der alten Wagenwinde benutzte Kurbel mit Rädervorgelege und Sperrvorrichtung ist aber in Fortfall gekommen und durch die raschere und ebenso sichere Hebelwirkung ersetzt worden. Ein solcher Achsheber (Bild 1) besteht aus einem festen, widerstandsfähigen Gestell auf breiter Basis, wodurch seine Standfestigkeit beim Gebrauch die größte Einfachheit und Sicherheit erhält, innerhalb dessen sich eine Zahnstange durch Eingreifen einer oberen ösenartig gestalteten Klaue, die an dem Hebel angebracht ist und mit dem Klauenansatz unter die einzelnen Zähne greift, nach aufwärts bewegt. Die Zahnstange hat an ihrem

oberen Ende entweder einen Kopf mit beiderseitigem hakenförmigen Ansatz (Bild 1), wie ihn auch die älteren Wagenwinden aufweisen oder einen flachen Kopf mit zwei ledergepolsterten, festliegenden Auflagern (Bild 3). Eine besondere Sperrvorrichtung ist nicht erforderlich; das unbeabsichtigte Niedergehen der Zahnstange wird durch



Bild 1.

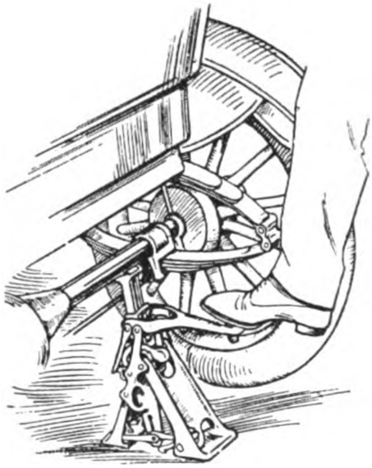


Bild 2.

die untere Ösenklaue, die die Sperrvorrichtung vertritt, von selbst gehindert und das beabsichtigte Herablassen der Stange wird durch mehrfaches Anheben des Hebels bewirkt, wobei jedesmal ein Zahn nach dem andern in die untere Ösenklaue eingreift. Die Anwendung des Achshebers geschieht nun in der Art, daß er unter die Achse des Fahrzeuges gestellt und der Kopf der Zahnstange von Hand bis dicht unter die Achse angehoben wird. Alsdann erfolgt durch Treten das Anheben der Achse in der leichtesten Weise und ohne jeden Kraftaufwand (Bild 2). Dieser Achsheber hat den großen Vorzug, daß er zusammenklappbar ist und deshalb verschwindend wenig Raum einnimmt, was nicht nur für Kraftwagen, sondern auch für jeden anderen Gebrauch des Achshebers wichtig ist. Seine Höhe in zusammengelegtem Zustande beträgt nur 25 cm und in ausgezogenem Zustande hat er 60 cm gebrauchsfähige Höhe. Verkehrstruppen und Pioniere, ebenso die Artillerie, insbesondere die schwere Artillerie des Feldheeres, werden den Achsheber mit vielem Nutzen verwenden können, da er eine Hubkraft von 2000 kg besitzt. Auch das Gewicht ist mit 2,4 kg ein so geringes, daß es für die Beladung der Armeefahrzeuge höchst vorteilhaft ist. Außer diesem Modell des Achshebers ist noch eine zweite Ausführung mit verlängertem Trittbebel hergestellt worden, die auch nur das geringe Gewicht von 2,7 kg aufweist. Es erscheint angezeigt, daß dieses neue Gerät, das die alte Wagenwinde an Einfachheit der Handhabung erheblich überragt und diese ersetzen bzw. ergänzen kann, von der Heeresver-



Bild 3.

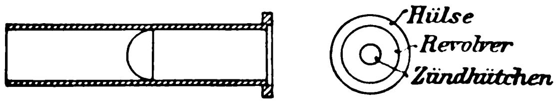
waltung einem Versuch unterworfen wird, zumal auch die Anschaffung bedeutend geringere Kosten erfordert als die von Wagenwinden. Ein Achsheber mit kurzem Tritthebel kostet 25 M., ein solcher mit verlängertem Tritthebel 30 M. Der ganze Apparat ist aus bestem amerikanischen Guß hergestellt und die einzelnen Stifte, auf denen die Wirkung der einzelnen Teile beruht, sind aus besonders widerstandsfähigem Material angefertigt.

Der Gyrowagen. Nachdem im November 1909 der Modellwagen der Einschienenbahn nach dem System August Scherl in Berlin mit ausgezeichnetem Erfolge in einem mehrtägigen Versuche vorgeführt worden war, hat im Januar 1910 auch ein solcher Versuch mit dem Scherlschen Gyrowagen in New York stattgefunden. Wenn auch der Scherlsche Wagen eine vollständig selbständige Konstruktion darstellt, so muß doch erwähnt werden, daß der Engländer Brennan schon im Jahre 1907 durch zweckmäßige Anordnung sehr rasch rotierender Kreisel (das englische Wort „gyre“ bedeutet Kreis, im Kreise bewegen, „gyration“ Kreisbewegung, daher die Bezeichnung „Gyrowagen“) einen kleinen Modellwagen auf einer einzigen Schiene zum Stehen zu bringen vermochte. Die Ausgestaltung beider Systeme ist durchaus unabhängig voneinander erfolgt, die Ergebnisse haben aber denselben Erfolg gehabt. Die Einschienenbahn eröffnet die Aussicht auf einen Schnellbahnverkehr, der sich bis zu einer Fahrtgeschwindigkeit von 200 km in der Stunde steigern läßt. Die Stabilisierung der Gyrowagen beruht auf dem System des Schlickschen Schiffskreisels, der zur Aufhebung der Schiffsschwingungen bestimmt günstigste Erfolge aufzuweisen hatte. In den Scherlschen Gyrowagen wurde nun ein ähnliches Kreiselsystem eingebaut, das aber nicht mehr zur Dämpfung der Schwingungen eines stabilen Körpers, sondern zur Stabilisierung eines labilen Systems diente. So wenig neu an sich diese Idee auch war, so war doch ihre praktisch verwertbare Verwirklichung nicht nur neu, sondern auch in hohem Grade eigenartig. Dem Scherlschen System ist es nach etwa zweijährigen Versuchen gelungen, eine Anordnung der Gyrostaten zu finden, mit deren Hilfe große, nur auf einer Eisenbahnschiene laufende Wagen und aller Berechnung nach auch Wagenreihen in jeder Hinsicht, sowohl während des Stillstandes als auch während des Befahrens gerader Strecken und beliebiger Kurven zu vollständig stabilen Systemen werden. Die Wagen des Scherlschen Systems fahren in beliebigen Kurven mit beliebigen Geschwindigkeiten, ohne die geringste Gefahr des Entgleisens, da die rotierenden Kreisel das Fahrzeug stets in der Richtung der Resultierenden aus Zentrifugalkraft und Schwerkraft einstellen. Ebenso verhalten sich die Kreisel bei Lastverschiebungen innerhalb des Wagens. Bei einer exzentrischen Belastung, etwa bei Aufsetzen einer schweren Last auf die eine Seite, neigt sich der Wagen keineswegs nach der belasteten Seite, sondern diese Seite hebt sich gerade unter der Einwirkung der sofort in Aktion tretenden gyrostatischen Kräfte der Kreisel, bis der neue Schwerpunkt wieder senkrecht über der Schiene liegt. Gegen das Umkippen des Wagens bei nicht rotierenden Kreiseln sind Vorrichtungen angeordnet, die selbsttätig in Wirksamkeit treten, sobald die Bewegung der Kreisel sich erheblich verlangsamt oder gänzlich aufhört. Schließlich sei noch bemerkt, daß der Betrieb der Gyrowagen auf der Einschienenbahn ausschließlich mit elektrischer Kraft erfolgt. Über die militärische Verwendbarkeit lassen sich einstweilen bestimmte Angaben nicht machen; hierzu ist eine weitere Entwicklung der Einschienenbahn mit Gyrowagen und deren Übernahme in den öffentlichen Verkehr erforderlich, bei dem weitere Erfahrungen zu machen sein werden, die mit dem Versuchswagen allein in genügendem Maße nicht möglich sind.

Schutzkappe für Uniformknöpfe. Bekanntlich werden die Knöpfe bei neuen Uniformen mit einer Papierhülle versehen, um sie gegen äußere mechanische und chemische Einflüsse zu schützen. Beim ersten Gebrauch der Uniformen werden die Papierhüllen meistens achtlos fortgeworfen und die Uniformen späterhin ohne Schutzhüllen für die Knöpfe aufbewahrt. Diese Art der Aufbewahrung ist den Knöpfen

nachteilig, indem dieselben durch die gegenseitige Reibung der Kleider, beim Reinigen, beim Verpacken im Manöver und auf Reisen und durch sonstige Einflüsse leicht abgestoßen werden, wodurch deren Aussehen leidet. Die einer Frau Doris Reichert, Breslau, gesetzlich geschützte Schutzkappe für Uniformknöpfe ist bestimmt, diesem Übelstand abzuhelfen. Diese Schutzkappe kann aus gestrickter, gewirkter, gewebter Ware oder auch aus Leder bestehen, und mit einer Gummieinlage versehen sein, damit sie sich vollkommen an den zu bedeckenden Knopf anschmiegt. Nach Gebrauch einer Uniform werden deren Knöpfe mit solchen Schutzkappen überzogen, die erst kurz vor Benutzung der Uniform wieder abgenommen werden. Die Knöpfe erhalten sich dadurch sehr lange vollkommen wie neu. Diese sehr leicht aufzusetzende und abzunehmende Schutzkappe wird jedenfalls nicht allein bei Uniformknöpfen, sondern auch sehr häufig zum Schutz von Knöpfen von anderen Kleidungsstücken Verwendung finden, wobei der Vorteil ins Gewicht fällt, daß die Kappe äußerst billig herzustellen ist.

Verkürzung der Tragweite eines Gewehrs. Mit einem Bild. Das Land ist, wie der »Scientific American« schreibt, überschwemmt worden mit Springfield-Gewehren alten Musters. Während dies sehr gute Gewehre sind, so ist ihre Tragweite doch zu groß, um in stark bevölkerten Gegenden die Gewehre ohne Gefahr für die Bevölkerung in Gebrauch nehmen zu können. Nun hat ein Herr August Mencken ein Mittel erfunden, die Tragweite des Gewehrs, die sich über 200 Yards erstreckte, zu verringern. Er nimmt eine leere Hülse von 0,45 Kaliber, deren oberes



Verkürzung der Tragweite eines Gewehrs.

Ende so ausgebohrt ist, daß eine 0,44 Revolverpatrone genau hinein paßt. Dann wird das obere Ende der Hülse nach außen umgelegt, so daß der Kopf der Revolverpatrone hineinpaßt, wie in dem Bild angegeben. Der Erfinder gebraucht diese Patronen mit guten Ergebnissen bis auf eine Entfernung von 100 Yards. Die Konstruktion scheint ja ganz zweckmäßig. Indessen dürfte sie auch auf 100 Vards nicht unbedingt gefahrlos in stark bevölkerten Gegenden zu verwenden sein. Vielmehr muß auch hier der Schütze überhaupt vorsichtig mit dem Gewehr umgehen. Das bleibt bei Verwendung aller Schußwaffen immer die Hauptsache.

Munitionsausrüstung des Schweizer Heeres. Der große Munitionsverbrauch im russisch-japanischen Kriege hat die Schweizer Heeresverwaltung veranlaßt, die Munitionsausrüstung für die Gebirgsartillerie und Infanterie bedeutend zu erhöhen. Die Munition für die Gebirgsartillerie ist um mehr als das Doppelte vermehrt worden. Während bisher 90 Schuß für das Geschütz in den zehn Munitionskästen der Batterie und 45 Schuß in der Munitionskolonne mitgeführt wurden, werden jetzt für jedes Geschütz 144 Schuß in 96 Batterie-Munitionskörben und 114 Schuß in 76 Körben bei der Munitionskolonne bereitgehalten. Im ganzen also 258 Schuß statt der bisherigen 135. Die Infanterie soll künftig in vorderster Linie über 206 Patronen für jedes Gewehr verfügen, wovon der Mann selbst 120, die vier Munitionskarren des Bataillons 86 mitführen. Ein Karren faßt im ganzen 17 280 Schuß. Die II. Staffel führte bisher in zwei Infanterie-Munitionskolonnen auf 34 angeforderten Wagen etwa 1 800 000 Patronen nach, das sind 67 für das Gewehr. Jetzt sollen vierspännige Patronenwagen eingestellt werden, die ungefähr das Doppelte an Munition befördern, so daß auf jedes Gewehr im ganzen etwa 340 Patronen gerechnet werden können. Diese [illegible] durch die in den Munitionsparks (III. Staffel) und in den M[illegible] IV. Staffel) lagernden Bestände auf 750 Schuß erhöht.

Eine neue Art der Verbindung von tönernen Wasserleitungsrohren. Mit drei Bildern. Derartige Verbindungen sind schon länger bekannt; die nachstehend beschriebene, der »Revue du génie militaire« entnommene, ist von den bekannten Fabrikanten Douthon & Comp. in Lambeth (England) hergestellt und wie folgt konstruiert: Am Boden der Einzapfung des einen Leitungsrohrs T bringt man eine knetbare Masse, von der Fabrik hergestellt, an, die den Zweck hat, die Wasserdichtigkeit der Verbindung zu sichern. Auf der äußeren Wand dieser Einzapfung befestigt man mittels eines Metalldrahtes F (Bild 1, 2, 3) den seitlichen Rand eines sehr eng aus Stahldrähten geflochtenen Netzes C, dann führt man das zweite Leitungsrohr T' in die Lage, die es einnehmen soll. Dieses Leitungsrohr trägt eine Art Halsband A, auf dem man den zweiten seitlichen Rand des Drahtnetzes mittels eines anderen Metalldrahtes befestigt hat. Wenn die Verbindung der beiden Drähte vollendet ist, lassen die beiden Längsseiten des Drahtnetzes zwischen sich einen kleinen freien Raum, durch den man den Zement B fließen läßt, der zwischen die knetbare Masse und das Halsband des zweiten Leitrohrs gestopft wird. Die Maschen des Drahtnetzes lassen das überflüssige Wasser und die überflüssige Luft in dem Zement abträufeln, so daß man schließlich eine sehr gleichartige und sehr

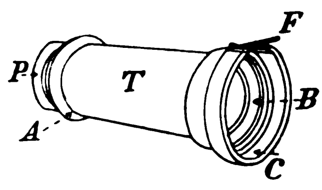


Bild 1.

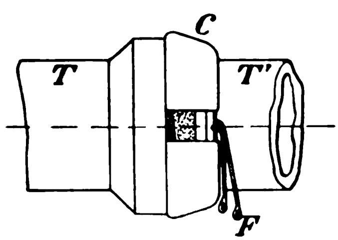


Bild 2.

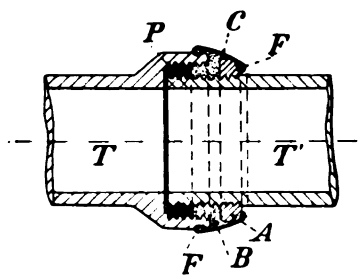


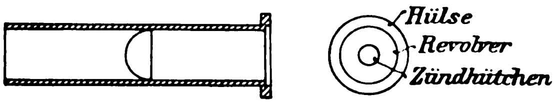
Bild 3.

enge Verbindung erreicht, die sich ebensosehr dem Eindringen des Wassers in das Innere der Rohrleitung widersetzt, wie der Durchsickerung von Wasser unter dem Druck des Inhalts der Leitung. Eine Rohrleitung der vorbeschriebenen Art wurde einem hydraulischen Druck von etwa 2 kg auf 1 qcm ausgesetzt und hat keine Mißstände gezeigt. Die Einrichtung erscheint zuverlässig in ihrer Wirkung, wenn man sie auch nicht gerade als sehr einfach bezeichnen kann.

Lederschuhe für Pferde. In manchen Gegenden Australiens wird das Pferd mit Leder beschlagen, anstatt mit Eisen. Die Füße erhalten damit eine bessere Stütze. Diese Neuheit wird nur in Gegenden angewendet, wo der Boden ständig mit Gras oder feinem Sand bedeckt ist. In einer Gegend, wie in Australien, wo Kaufläden zuweilen nur knapp vorhanden sind und ein Reiter große Schwierigkeit hat, ein Hufeisen im Bedarfsfall zu kaufen, ist eine solche Neuerung von großem Nutzen. Mit Beschlagschuhen, deren Gewicht gering ist, und die sich leicht in der Tasche mitführen lassen, kann man ohne Befürchtung, daß das Pferd seinen Beschlag verliert und durch Hufverletzung lahm wird, reisen. Obwohl dieser Lederbeschlag teurer ist, als das Hufeisen, macht sich der höhere Preis doch durch die erreichten Vorteile bezahlt. In einigen Gegenden wurden die Pferde niemals mit Eisen beschlagen. Wahrscheinlich werden Beschläge, wie Reiter und Fahrer nun befriedigt sein dadurch, daß sie die unangenehme Erfahrung vermeiden, den Huf allzurasch abzunutzen. Es

nachteilig, indem dieselben durch die gegenseitige Reibung der Kleider, beim Reinigen, beim Verpacken im Manöver und auf Reisen und durch sonstige Einflüsse leicht abgestoßen werden, wodurch deren Aussehen leidet. Die einer Frau Doris Reichert, Breslau, gesetzlich geschützte Schutzkappe für Uniformknöpfe ist bestimmt, diesem Übelstand abzuhelfen. Diese Schutzkappe kann aus gestrickter, gewirkter, gewebter Ware oder auch aus Leder bestehen, und mit einer Gummieinlage versehen sein, damit sie sich vollkommen an den zu bedeckenden Knopf anschmiegt. Nach Gebrauch einer Uniform werden deren Knöpfe mit solchen Schutzkappen überzogen, die erst kurz vor Benutzung der Uniform wieder abgenommen werden. Die Knöpfe erhalten sich dadurch sehr lange vollkommen wie neu. Diese sehr leicht aufzusetzende und abzunehmende Schutzkappe wird jedenfalls nicht allein bei Uniformknöpfen, sondern auch sehr häufig zum Schutz von Knöpfen von anderen Kleidungsstücken Verwendung finden, wobei der Vorteil ins Gewicht fällt, daß die Kappe äußerst billig herzustellen ist.

Verkürzung der Tragweite eines Gewehrs. Mit einem Bild. Das Land ist, wie der »Scientific American« schreibt, überschwemmt worden mit Springfield-Gewehren alten Musters. Während dies sehr gute Gewehre sind, so ist ihre Tragweite doch zu groß, um in stark bevölkerten Gegenden die Gewehre ohne Gefahr für die Bevölkerung in Gebrauch nehmen zu können. Nun hat ein Herr August Mencken ein Mittel erfunden, die Tragweite des Gewehrs, die sich über 200 Yards erstreckte, zu verringern. Er nimmt eine leere Hülse von 0,45 Kaliber, deren oberes



Verkürzung der Tragweite eines Gewehrs.

Ende so ausgebohrt ist, daß eine 0,44 Revolverpatrone genau hinein paßt. Dann wird das obere Ende der Hülse nach außen umgelegt, so daß der Kopf der Revolverpatrone hineinpaßt, wie in dem Bild angegeben. Der Erfinder gebraucht diese Patronen mit guten Ergebnissen bis auf eine Entfernung von 100 Yards. Die Konstruktion scheint ja ganz zweckmäßig. Indessen dürfte sie auch auf 100 Yards nicht unbedingt gefahrlos in stark bevölkerten Gegenden zu verwenden sein. Vielmehr muß auch hier der Schütze überhaupt vorsichtig mit dem Gewehr umgehen. Das bleibt bei Verwendung aller Schußwaffen immer die Hauptsache.

Munitionsausrüstung des Schweizer Heeres. Der große Munitionsverbrauch im russisch-japanischen Kriege hat die Schweizer Heeresverwaltung veranlaßt, die Munitionsausrüstung für die Gebirgsartillerie und Infanterie bedeutend zu erhöhen. Die Munition für die Gebirgsartillerie ist um mehr als das Doppelte vermehrt worden. Während bisher 90 Schuß für das Geschütz in den zehn Munitionskästen der Batterie und 45 Schuß in der Munitionskolonne mitgeführt wurden, werden jetzt für jedes Geschütz 144 Schuß in 96 Batterie-Munitionskörben und 114 Schuß in 76 Körben bei der Munitionskolonne bereitgehalten. Im ganzen also 258 Schuß statt der bisherigen 135. Die Infanterie soll künftig in vorderster Linie über 206 Patronen für jedes Gewehr verfügen, wovon der Mann selbst 120, die vier Munitionskarren des Bataillons 86 mitführen. Ein Karren faßt im ganzen 17 280 Schuß. Die II. Staffel führte bisher in zwei Infanterie-Munitionskolonnen auf 34 angeforderten Wagen etwa 1 800 000 Patronen nach, das sind 67 für das Gewehr. Jetzt sollen vierspännige Patronenwagen eingestellt werden, die ungefähr das Doppelte an Munition befördern, so daß auf jedes Gewehr im ganzen etwa 340 Patronen gerechnet werden können. Diese Zahl wird durch die in den Munitionsparks (III. Staffel) und in den Munitionsdepots (IV. Staffel) lagernden Bestände auf 750 Schuß erhöht.

Eine neue Art der Verbindung von tönernen Wasserleitungsrohren. Mit drei Bildern. Derartige Verbindungen sind schon länger bekannt; die nachstehend beschriebene, der »Revue du génie militaire« entnommene, ist von den bekannten Fabrikanten Douthon & Comp. in Lambeth (England) hergestellt und wie folgt konstruiert: Am Boden der Einzapfung des einen Leitungsrohrs T bringt man eine knetbare Masse, von der Fabrik hergestellt, an, die den Zweck hat, die Wasserdichtigkeit der Verbindung zu sichern. Auf der äußeren Wand dieser Einzapfung befestigt man mittels eines Metalldrahtes F (Bild 1, 2, 3) den seitlichen Rand eines sehr eng aus Stahldrähten geflochtenen Netzes C, dann führt man das zweite Leitungsrohr T' in die Lage, die es einnehmen soll. Dieses Leitungsrohr trägt eine Art Halsband A, auf dem man den zweiten seitlichen Rand des Drahtnetzes mittels eines anderen Metalldrahtes befestigt hat. Wenn die Verbindung der beiden Drähte vollendet ist, lassen die beiden Längsseiten des Drahtnetzes zwischen sich einen kleinen freien Raum, durch den man den Zement B fließen läßt, der zwischen die knetbare Masse und das Halsband des zweiten Leitrohrs gestopft wird. Die Maschen des Drahtnetzes lassen das überflüssige Wasser und die überflüssige Luft in dem Zement abträufeln, so daß man schließlich eine sehr gleichartige und sehr

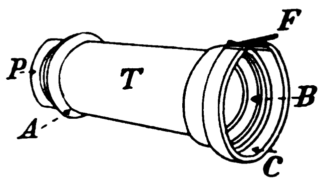


Bild 1.

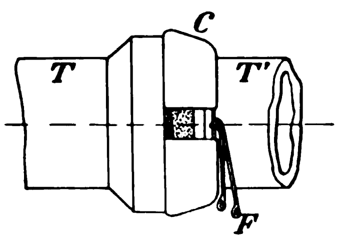


Bild 2.

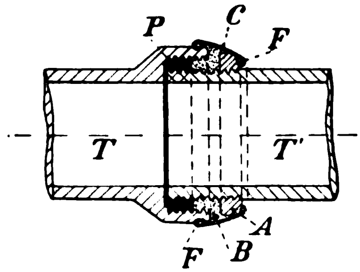


Bild 3.

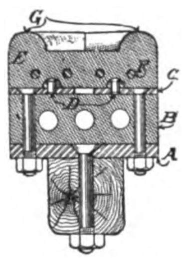
enge Verbindung erreicht, die sich ebensosehr dem Eindringen des Wassers in das Innere der Rohrleitung widersetzt, wie der Durchsickerung von Wasser unter dem Druck des Inhalts der Leitung. Eine Rohrleitung der vorbeschriebenen Art wurde einem hydraulischen Druck von etwa 2 kg auf 1 qcm ausgesetzt und hat keine Mißstände gezeigt. Die Einrichtung erscheint zuverlässig in ihrer Wirkung, wenn man sie auch nicht gerade als sehr einfach bezeichnen kann.

Lederschuhe für Pferde. In manchen Gegenden Australiens wird das Pferd mit Leder beschlagen, anstatt mit Eisen. Die Füße erhalten damit eine bessere Stütze. Diese Neuheit wird nur in Gegenden angewendet, wo der Boden ständig mit Gras oder feinem Sand bedeckt ist. In einer Gegend, wie in Australien, wo Kaufläden zuweilen nur knapp vorhanden sind und ein Reiter große Schwierigkeit hat, ein Hufeisen im Bedarfsfall zu kaufen, ist eine solche Neuerung von großem Nutzen. Mit Beschlagschuhen, deren Gewicht gering ist, und die sich leicht in der Tasche mitführen lassen, kann man ohne Befürchtung, daß das Pferd seinen Beschlag verliert und durch Hufverletzung lahm wird, reisen. Obwohl dieser Lederbeschlag teurer ist, als das Hufeisen, macht sich der höhere Preis doch durch die erreichten Vorteile bezahlt. In einigen Gegenden wurden die Pferde niemals mit Eisen beschlagen. Wahrscheinlich werden Beschläge, wie Reiter und Fahrer nun befriedigt sein dadurch, daß sie die unangenehme Erfahrung vermeiden, den Huf allzurasch abzunutzen. Es

ist nicht unmöglich, daß sich diese Neuerung bald in allen Gegenden verbreitet, wo die Natur des Bodens ihre Anwendung gestattet. Die Nachricht ist nicht ohne Interesse. Es wäre nur angenehm, wenn der »Scient. Amer.«, dem sie entnommen ist, durch eine Abbildung die Konstruktion des ledernen Hufbeschlags erläutert hätte. Allerdings kann es ja auch nicht gerade sehr schwer sein für den Sachverständigen, einen solchen Hufbeschlag zu konstruieren.

Radkranz für Motorfahrräder. Mit einem Bild. Das nachstehende Bild zeigt eine neue doppeltkissige Radkranzkonstruktion, die geeignet ist als Ersatz der jetzt gewöhnlich verwendeten Pneumatikradkränze. Einer der besonderen Vorzüge dieser Konstruktion ist, daß sie das Rad von dem Bremsen befreit. Außerdem ist der Radkranz stark und elastisch und Verletzungen nicht ausgesetzt. Die Durchschnittsansicht erklärt die Einzelheiten der Erfindung. Bei A ist ein etwa $^1/_4$" dickes und 3" weites Stahlband, das an die hölzerne Felge des Rades mit Bolzen befestigt ist. An diesem Band angebracht ist ein Gummikissen B, 1" dick, das um das Rad herumgeht. Über diesem Kissen liegt ein Paar von Bändern C, die voneinander durch einen Zwischenraum von etwa $^3/_8$" getrennt sind. Das Gummikissen ist zwischen die oberen unteren Bänder mittels Bolzen befestigt, wie aus nebenstehendem Bild zu ersehen. Diese Bolzen können durch das niedere Band gleiten, wenn das Kissen zusammengedrückt wird. Um die Wirkung des Kissens zu steigern, ist der Gummi mit Höhlungen versehen, die sich durch seine ganze Länge erstrecken. Die oberen Bänder sind mit halbrunden »Schuhen« vernietet, wie bei D ersichtlich. Über diesen Bändern ist das äußere Gummikissen E angebracht, das auf seiner Stelle mittels Schrauben F festgehalten wird. Das äußere Gummikissen ist mit einer Reihe von Rinnen G versehen, die vorzugsweise die Gestalt von V haben. Diese dienen dem Zweck von Klampen, um eine größere Zugwirkung zu erzielen. Der Vorteil dieser V-Rinnen, an Stelle von diagonalen Rinnen quer durch die Oberfläche des Radreifens, besteht darin, daß die beiden Rinnen der V-Gestalt gegeneinander arbeiten und das Rad vor jedem Seitwärtsverschieben bewahren. Mit Radreifen dieser Art sind Hemmketten unnötig, da die V-Rinnen das Bremsen unnötig machen. Der Erfinder behauptet ferner, daß, da die Luft zwischen den Rinnen zirkulieren kann, dieses Rad nicht soviel Staub aufwirbelt als die gewöhnlichen Automobilräder. Aus diesem Grunde glaubt er, daß der Radkranz zum Gebrauch in Parks oder auf Parkwegen sehr geeignet sei, weil dort eine starke Bewegung gegen die Stauberzeugung der jetzigen Selbstfahrer bestehe. Der Erfinder ist ein Herr Irving Snell, Little Fatlo, N. Y. Dieser neue Radkranz für Motorfahrräder scheint allerdings ganz zweckmäßig. Denn die Stauberzeugung unserer Selbstfahrer ist in der Tat lästig. Doch ist und bleibt das Automobil das Fahrzeug der Zukunft.



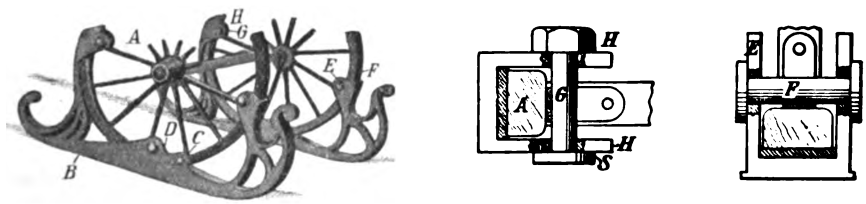


Radkranz für Motorfahrräder.

Kugellager. Während man früher der Meinung war, daß Kugellager sich nur für geringe Kräfte oder nur für geringe Bewegungen eignen, werden sie seit einigen ahren im Maschinenbau in immer steigendem Maße angewendet, weil inzwischen

die anfangs fehlenden Erfahrungen für deren zweckmäßige Konstruktion und sachgemäßen Einbau gewonnen wurden. Der geringe Reibungswiderstand der Kugellager gegenüber den besten Gleitlagern führt zu einer Kraftersparnis, die je nach der Belastung und der Güte des vorher verwendeten Gleitlagers 25 bis 45 pCt. beträgt. Kugellager können sofort nach dem Einbau mit hohen Tourenzahlen, ohne warm zu werden, laufen, auch ist keine Anlaufreibung vorhanden. Zur Schmierung, die nur sehr wenig Schmiermaterial erfordert, kann sowohl Öl wie auch Fett verwendet werden. Für Wärme sind die Kugellager sehr wenig empfindlich und können in Räumen bis zu 100° C. ohne Nachteil laufen. Das Öl kann sich bei Kugellagern bis 140° C. erwärmen, ohne daß das Kugellager Schaden leidet. Infolge der geringen Breite von $^4/_{10}$ bis $^8/_{10}$ des Wellendurchmessers der Kugellager ist deren Platzbedarf ein geringer. Sie geben daher den Konstrukteuren ein weites Feld zur Hebung des Wirkungsgrades ihrer Maschinen und bieten ganz besondere Vorteile bei hohen Tourenzahlen, gleichmäßig hohen Belastungen und dort, wo die zur Verfügung stehende Kraft beschränkt ist. Diese Kugellager werden von den Kugellagerwerken Schäfer & Cie., Schweinfurt a. M., als Massenartikel in normalen Dimensionen mit geringsten Toleranzen hergestellt, können daher leicht eingebaut und rasch ausgewechselt werden. Sie sind für verschiedene Verwendungen, z. B. als Ringlager zur Aufnahme des Lagerdrucks in radialer Richtung, als Achsiallager für horizontale und vertikale Wellen, als Rillenkugeldrucklager, als Scheibendrucklager, als Doppeldrucklager, als Steh-, Augen-, Hänge-, Konsollager, für Vorlegewellen, Leerlaufscheiben, Seil- und Kettenrollen, Laufkatzen, Schneckenwellen, Drehbänke, Drehmaschinen, Rollbahnwagen u. a. m., zweckentsprechend verschiedenartig ausgebildet.

Fuhrwerk auf Schlittenkufen. Mit einem Bild. Die gewöhnliche Art, einen Wagen, ein Fuhrwerk usw. auf Schlittenkufen zu setzen, besteht darin, die Räder wegzunehmen und die Achsen auf die Kufen zu setzen. Diese Art konnte man noch zur Blütezeit der Personenpostwagen im Winter in schneereichen Gegenden sehen,

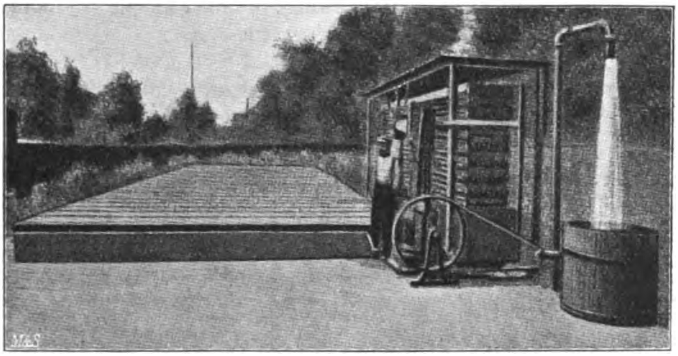


Fuhrwerk auf Schlittenkufen.

wo die Räder vom Postwagen abgenommen und der ganze Postwagen dann auf Kufen gesetzt und so in einen Schlitten verwandelt wurde. Das macht aber beträchtliche Mühe und Arbeit und hat, um diese Arbeit zu vermindern, zu der in dem nachstehenden Bild dargestellten Erfindung geführt. Die Kufen werden nämlich an das Rad, nicht an die Achse befestigt und können leicht angebracht und wieder abgenommen werden. Das Bild zeigt einen Teil eines Rades A, während die Schlittenkufen mit B bezeichnet sind. Letztere haben einen kannelierten Teil C, um den Felgenkranz aufzunehmen und sind mit einer kammartigen Höhlung versehen, worin der Bolzen B befestigt wird. Dieser Bolzen ist an einer der Radspeichen mittels eines Riemens angebunden. Das vordere Ende des Schlittenkufens ist mit einem nach oben gerichteten Teil E versehen, um den Felgenkranz aufzunehmen, der kanneliert ist. In diesem kannelierten Teil ist auch eine kammartige Höhlung, um einen mittels eines Riemens an dem Rad befestigten Bolzen F aufzunehmen. Das hintere Ende des Kufens ist ebenfalls mit einem ausgehöhlten Teil H versehen, der bestimmt ist, an die Radfelge zu passen und ein Paar Augen hat, durch welche ein Bolzen G

geschoben werden kann. Der Bolzenkopf wird durch einen Stift gebildet, welcher einen eingehenden Bogen an einer Seite des Teils H faßt. Auf diese Weise wird der Bolzen vor Drehung bewahrt, während die Schraubenmutter angewendet wird. Wenn man den Schlittenkufen an dem Rade fest macht, wird die Radfelge in dem kannelierten Teil C getragen und der Bolzen G wird festgemacht. Dann dreht man das Rad, um die Bolzen G und F in ihre bezüglichen kammartigen Höhlungen zu bringen. Man sieht, daß das Rad seitlich durch die kannelierten Teile des Schlittenkufens gefaßt ist, während der Bolzen und die Stifte drei weit voneinander getrennte Befestigungspunkte darstellen, die den Schlittenkufen fest am Rade halten. Herr John Karssen aus Holland, Mich. hat ein Patent dieser Erfindung erworben. Die Einrichtung, einem Aufsatz des »Scientific american« entnommen, erscheint nicht unpraktisch.

Sonnen-Dampfmaschine, System Shumann. Mit einem Bild. Schon lange haben sich Erfinder mit der Verwendung der Sonnenstrahlen zur Erzeugung von bewegender Kraft beschäftigt. Der Amerikaner Frank Shuman aus Tacona in Pennsilvanien behauptet, jetzt einen praktischen Apparat dafür erfunden zu haben. Nach der im »Scientific American« vom 8. Februar 1908 enthaltenen und in



Sonnen-Dampfmaschine, System Shuman.

der »Rivista di artiglieria e genio« wiedergegebenen Beschreibung werden die Sonnenstrahlen direkt in einem sehr weiten, nach Art eines Gewächshauses hergestellten Raum gesammelt, so daß von der Ausstrahlung möglichst wenig verloren geht. Dieser Raum enthält schwarz angestrichene Rohre für den Dampf, in denen Wasser oder eine andere Flüssigkeit zirkuliert. Die obere Wand des Raumes wird durch zwei Fensterglasscheiben geschlossen, die einen für die Luft freien Zwischenraum von etwa 25 mm lassen. Die Lichtstrahlen der Sonne und mit ihnen ihre strahlende Wärme gehen frei durch diese Scheiben hindurch, um von den Eisenrohren aufgezehrt und in gewöhnliche Wärme verwandelt zu werden, die nur in geringer Menge Verlust erleiden kann durch den Luftzug zwischen den Scheiben, wodurch die Flüssigkeit in Dampf verwandelt wird. Dieser kann eine gewöhnliche Dampfmaschine in Bewegung setzen und kehrt verdichtet dann in einem besonderen Kondensator von neuem durch Röhren in den flüssigen Zustand zurück, um so einen fortgesetzten Kreislauf zu bilden. In den mittleren Breitengraden macht man Gebrauch von Äther, aber in den Tropen arbeitet das gewöhnliche Wasser vollkommen gut. Der »heiße« oder »erzeugende« Raum, den das Bild darstellt, hat eine aus Fensterglas hergestellte Oberfläche von etwa 100 qm und kann während des Sommers eine Kraft von etwa 3,5 Pferdestärken durch Verwendung von Äther entwickeln. Der im Bild dargestellte und als Experiment errichtete Raum in Tacona kostet etwa 6400 Mark. Der Preis ist demnach ziemlich gering, da er die Kosten für eine gute gewöhnliche Dampf-

maschine, welche gleiche Leistung hat, nicht überschreitet. Es scheint, daß der Erfinder nicht ansteht, eine noch viel größere Kraft in Anwendung zu bringen. Diese Maschinen, deren Hauptvorteil in der geringen Überwachungsnotwendigkeit und in den geringen Kosten der Einübung in ihrem Gebrauch besteht, eignen sich ziemlich gut zur Entwässerung oder zur Berieselung des Geländes. Wenn die bereits erlangten Ergebnisse bei Anwendung in größerem Maßstab bestätigt werden, dann wird eine der größten und schwierigsten Aufgaben für tropische Gegenden gelöst sein. Wir sehen in dieser Sonnen-Dampfmaschine, wenn sie sich bewährt, abermals eine geschickte und zweckmäßige direkte Verwendung von Naturkräften, wie wir das ja schon durch die immer ausgedehntere Verwendung der Elektrizität erfahren.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft 12. Über die Vorbereitung der Festungen zum Minenkrieg auf Grund der Erfahrungen von Port Arthur. — Exerzier-Reglement für die deutsche Fußartillerie.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. Dezember. Beiträge zur Geschichte des russisch-türkischen Krieges 1877/78. — Neuerungen im Heerwesen im Sommerhalbjahr 1909. — Betrachtungen über die Armeemanöver 1908 in Westungarn mit Rücksicht auf applikatorische Besprechungen hierüber. — Größere Manöver fremder Armeen 1909. — Nächtliche Unternehmungen. — Die griechische Offiziersbewegung. — Verwendung von Fallscheiben bei den Schießübungen der Truppe.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. Dezember. Geschichtlicher Überblick über die Frage der Artillerievermehrung in Frankreich. — Fortification de campagne. — Ansichten der Schiedsrichterei. — Neue Geschosse für die deutschen Feldhaubitzen. — Die neue Haubitze der österreichisch-ungarischen Gebirgsartillerie.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. Dezember. Zur Gewehrfrage. — Ein nächtlicher Flußübergang.

La Revue d'infanterie. 1909. Dezember. Die deutschen Kavallerie-Divisionen im Kaisermanöver 1908. — Prüfungsschießen der Kandidaten für militärische Befähigung.

Revue d'artillerie. 1909. November. Schießen gegen gedeckte Artillerie. — Schießstudien, Kurze Kanonen. — Die Taktik auf den Schießschulen (aus dem Deutschen). — Dezember. Luftschiffahrt und Flugtechnik. — Der erste Generalinspekteur der Artillerie.

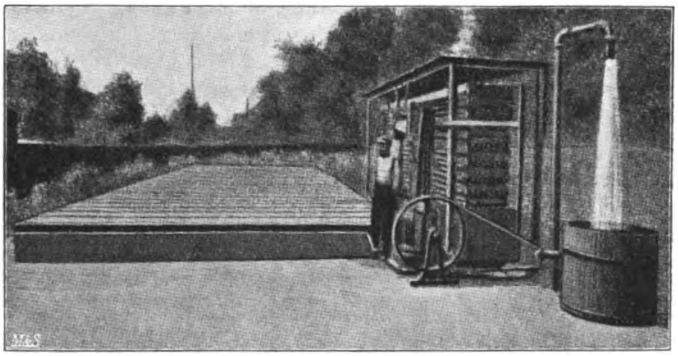
Revue du génie militaire. 1909. Dezember. Studie über die Vorgänge des indirekten Messens der Spannung der Fesselballonkabel. — Verbesserungsarbeiten im Lager von Mailly durch die 2. Kompagnie des 20. Genie-Bataillons.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. 49. Die deutsche militärische Anstrengung. — Die militärische Auswahl. — Studie über das Exerzier-Reglement der deutschen Kavallerie. — Die Verwendung der Genietruppen im Verbande mit anderen Waffen. — 1910. 86. Jahrg. Nr. 50. Das Aufsuchen der Verwundeten auf dem Schlachtfelde. — Studie über die Verbindung durch Kriegshunde.

Revue militaire des armées étrangères. 1909. Dezember. Die militärischen Einrichtungen Perus. — Die großen Manöver des englischen Heeres 1909. — Die Manöver der amerikanischen Miliz 1909.

geschoben werden kann. Der Bolzenkopf wird durch einen Stift gebildet, welcher einen eingehenden Bogen an einer Seite des Teils H faßt. Auf diese Weise wird der Bolzen vor Drehung bewahrt, während die Schraubenmutter angewendet wird. Wenn man den Schlittenkufen an dem Rade fest macht, wird die Radfelge in dem kannelierten Teil C getragen und der Bolzen G wird festgemacht. Dann dreht man das Rad, um die Bolzen G und F in ihre bezüglichen kammartigen Höhlungen zu bringen. Man sieht, daß das Rad seitlich durch die kannelierten Teile des Schlittenkufens gefaßt ist, während der Bolzen und die Stifte drei weit voneinander getrennte Befestigungspunkte darstellen, die den Schlittenkufen fest am Rade halten. Herr John Karssen aus Holland, Mich. hat ein Patent dieser Erfindung erworben. Die Einrichtung, einem Aufsatz des »Scientific american« entnommen, erscheint nicht unpraktisch.

Sonnen-Dampfmaschine, System Shumann. Mit einem Bild. Schon lange haben sich Erfinder mit der Verwendung der Sonnenstrahlen zur Erzeugung von bewegender Kraft beschäftigt. Der Amerikaner Frank Shuman aus Tacona in Pennsilvanien behauptet, jetzt einen praktischen Apparat dafür erfunden zu haben. Nach der im »Scientific American« vom 8. Februar 1908 enthaltenen und in



Sonnen-Dampfmaschine, System Shuman.

der »Rivista di artiglieria e genio« wiedergegebenen Beschreibung werden die Sonnenstrahlen direkt in einem sehr weiten, nach Art eines Gewächshauses hergestellten Raum gesammelt, so daß von der Ausstrahlung möglichst wenig verloren geht. Dieser Raum enthält schwarz angestrichene Rohre für den Dampf, in denen Wasser oder eine andere Flüssigkeit zirkuliert. Die obere Wand des Raumes wird durch zwei Fensterglasscheiben geschlossen, die einen für die Luft freien Zwischenraum von etwa 25 mm lassen. Die Lichtstrahlen der Sonne und mit ihnen ihre strahlende Wärme gehen frei durch diese Scheiben hindurch, um von den Eisenrohren aufgezehrt und in gewöhnliche Wärme verwandelt zu werden, die nur in geringer Menge Verlust erleiden kann durch den Luftzug zwischen den Scheiben, wodurch die Flüssigkeit in Dampf verwandelt wird. Dieser kann eine gewöhnliche Dampfmaschine in Bewegung setzen und kehrt verdichtet dann in einem besonderen Kondensator von neuem durch Röhren in den flüssigen Zustand zurück, um so einen fortgesetzten Kreislauf zu bilden. In den mittleren Breitengraden macht man Gebrauch von Äther, aber in den Tropen arbeitet das gewöhnliche Wasser vollkommen gut. Der »heiße« oder »erzeugende« Raum, den das Bild darstellt, hat eine aus Fensterglas hergestellte Oberfläche von etwa 100 qm und kann während des Sommers eine Kraft von etwa 3,5 Pferdestärken durch Verwendung von Äther entwickeln. Der im Bild dargestellte und als Experiment errichtete Raum in Tacona kostet etwa 6400 Mark. Der Preis ist demnach ziemlich gering, da er die Kosten für eine gute gewöhnliche Dampf-

maschine, welche gleiche Leistung hat, nicht überschreitet. Es scheint, daß der Erfinder nicht ansteht, eine noch viel größere Kraft in Anwendung zu bringen. Diese Maschinen, deren Hauptvorteil in der geringen Überwachungsnotwendigkeit und in den geringen Kosten der Einübung in ihrem Gebrauch besteht, eignen sich ziemlich gut zur Entwässerung oder zur Berieselung des Geländes. Wenn die bereits erlangten Ergebnisse bei Anwendung in größerem Maßstab bestätigt werden, dann wird eine der größten und schwierigsten Aufgaben für tropische Gegenden gelöst sein. Wir sehen in dieser Sonnen-Dampfmaschine, wenn sie sich bewährt, abermals eine geschickte und zweckmäßige direkte Verwendung von Naturkräften, wie wir das ja schon durch die immer ausgedehntere Verwendung der Elektrizität erfahren.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1909. Heft **12.** Über die Vorbereitung der Festungen zum Minenkrieg auf Grund der Erfahrungen von Port Arthur. — Exerzier-Reglement für die deutsche Fußartillerie.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1909. Dezember. Beiträge zur Geschichte des russisch-türkischen Krieges 1877/78. — Neuerungen im Heerwesen im Sommerhalbjahr 1909. — Betrachtungen über die Armeemanöver 1908 in Westungarn mit Rücksicht auf applikatorische Besprechungen hierüber. — Größere Manöver fremder Armeen 1909. — Nächtliche Unternehmungen. — Die griechische Offiziersbewegung. — Verwendung von Fallscheiben bei den Schießübungen der Truppe.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1909. Dezember. Geschichtlicher Überblick über die Frage der Artillerievermehrung in Frankreich. — Fortification de campagne. — Ansichten der Schiedsrichterei. — Neue Geschosse für die deutschen Feldhaubitzen. — Die neue Haubitze der österreichisch-ungarischen Gebirgsartillerie.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1909. Dezember. Zur Gewehrfrage. — Ein nächtlicher Flußübergang.

La Revue d'infanterie. 1909. Dezember. Die deutschen Kavallerie-Divisionen im Kaisermanöver 1908. — Prüfungsschießen der Kandidaten für militärische Befähigung.

Revue d'artillerie. 1909. November. Schießen gegen gedeckte Artillerie. — Schießstudien, Kurze Kanonen. — Die Taktik auf den Schießschulen (aus dem Deutschen). — Dezember. Luftschiffahrt und Flugtechnik. — Der erste Generalinspekteur der Artillerie.

Revue du génie militaire. 1909. Dezember. Studie über die Vorgänge des indirekten Messens der Spannung der Fesselballonkabel. — Verbesserungsarbeiten im Lager von Mailly durch die 2. Kompagnie des 20. Genie-Bataillons.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. **49.** Die deutsche militärische Anstrengung. — Die militärische Auswahl. — Studie über das Exerzier-Reglement der deutschen Kavallerie. — Die Verwendung der Genietruppen im Verbande mit anderen Waffen. — 1910. 86. Jahrg. Nr. 50. Das Aufsuchen der Verwundeten auf dem Schlachtfelde. — Studie über die Verbindung durch Kriegshunde.

Revue militaire des armées étrangères. 1909. Dezember. Die militärischen Einrichtungen Perus. — Die großen Manöver des englischen Heeres 1909. — Die Manöver der amerikanischen Miliz 1909.

Revue de l'armée belge. 1909. September—Oktober. Vorträge über die Erziehung der jungen Offiziere.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. Dezember. Entfernungsmessen mittels Telemeter mit horizontaler Basis für Küstenbatterien. — Trinkwasserversorgung in festen Plätzen bei Belagerungen. — Artillerieübungen in Verbindung mit anderen Waffen. — Infanterieoffiziere im Artilleriedienst. — Die Aufgabe der Selbstfeststellung eines Punktes im Gelände beim vorbereiteten Schießen einer Belagerung.

De Militaire Spectator. 1910. Januar. Die Landung in Seeland i. J. 1809 (Forts.). — Die Uniformfrage des niederländisch-indischen Heeres. — Anzeigen bei der Schießausbildung der Infanterie. — Maschinengewehr, System Madsen, im Auslande.

Journal of the United States Artillery. 1909. November—Dezember. Angriff von Kriegsschiffen und Schußtafeln für Feuerwirkung. — Ausstattung der exzentrischen Granate. — Die Miliz-Küstenverteidigung. — Mechanische Schußanzeiger. — Ballistische Angaben.

The Royal Engineers Journal. 1910. Januar. Die Verwendung der Ingenieure im Manöver. — Internationale aeronautische Ausstellung in Paris. — Eisenbahnschwellen.

Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **24.** Mittelwest-Nummer (Maschinen, Eisenbahn- und Kanalanlagen, Landwirtschaft, Elevatoren). — Nr. **25.** Die neuen elektrischen Lokomotiven der Pennsylvaniabahn. — Einfache Methode zur Messung der Höhe eines Aeroplans über dem Erdboden. — Nr. **26.** Neue Theorie des Schraubenpropellers. — Photographie des Sternspektrums. — Band **102.** Nr. **1.** Sauerstoff und Menschenkraft. — Ein selbsttätiger Apparat für Lichtbilder. — Nr. **2.** Ballwurfmaschine. — Selbsttätige Eisenbahnbremse. — Reibung in Eisenbahnkurven.

Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **7.** Gefechtsausbildung im Regimentsverband mit Feldartillerie. — Einiges über die Feldartillerie-Schießschule 1909.

Bücherschau

Schädlicher und nützlicher Einfluß der Festungen auf die Kriegführung. Dargestellt an den Kriegsereignissen im Bereich des venezianischen Vierecks von 1796 bis 1866. Von Paul Rath, k. u. k. Hauptmann im Generalstabskorps. — Mit 4 Karten und 2 Beilagen. — Wien 1909. — L. W. Seidel & Sohn.

In dem uns vorliegenden Werke sucht der Verfasser an der Hand von Kriegsereignissen, die einen Zeitraum von 70 Jahren umfassen, den Nutzen und die Nachteile von ständigen Befestigungsanlagen nachzuweisen. Er kommt dabei zu dem Schluß, daß der Nutzen solcher Anlagen für deren Besitzer durch ihre Nachteile reichlich aufgewogen, wenn nicht überboten wird, und so glaubt er besonders überzeugend zu wirken und von der Neuanlage von Festungen, ausgenommen Sperren im Hochgebirge und Kriegshafen, überhaupt abraten zu müssen. Dieser Schlußfolgerung vermögen wir umsoweniger beizupflichten, als es auf den Zweck einer Festung ankommt, auf die Aufgaben, die sie zu erfüllen hat. Mag man immerhin die »Schlagkraft der Offensivbesatzung von Festungen« als höchst minderwertig einschätzen, so ist doch zu bedenken, daß nicht die Festung an sich die Verteidigung ausmacht, sondern ihre Besatzung und an deren Spitze ein zuverlässiger, in jeder Beziehung erprobter Kommandant. Nach dem heutigen Stande der Kriegswissenschaft kann jedenfalls eine zweckmäßig organisierte Landesverteidigung ohne Festungen nicht auskommen. — Das Werk des Verfassers bietet übrigens eine derartige Fülle militärwissenschaftlicher Anregung, daß es den Offizieren aller Waffen bestens empfohlen werden kann.

Der Festungskrieg. Von Fritsch, Major und Militärlehrer an der Kriegsakademie zu Berlin. — Mit 7 Skizzen im Text. — Zweite, durchgesehene und erweiterte Auflage. — Berlin 1909. Liebelsche Buchhandlung. — Preis M 5,—.

Die in den letzten Jahren stattgefundenen Festungskriegsübungen und Ausgabe verschiedener neuer Vorschriften haben eine Erweiterung dieses vortrefflichen Buches notwendig erscheinen lassen, und auch der neuesten Errungenschaft der Technik, dem Motorluftschiff, ist die gebührende Berücksichtigung zuteil geworden. Der Kampf um eine große Festung wird eingehend zur Darstellung gebracht, wobei dem Nahangriff besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde; auch ist der Kampf um vereinzelte Sperrbefestigungen gebührend berücksichtigt, so daß das Buch, bei dem auch alle neueren Dienstvorschriften volle Beachtung gefunden haben, das modernste über den Festungskrieg enthält und namentlich auch für angehende Kriegsakademiker als äußerst wertvoll sich erweisen wird.

Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71. Von Hermann Frobenius, Oberstleutnant a. D. — Zwölftes Heft. — III. Der belagerungsmäßige (förmliche) Angriff. Festungskrieg und Festungskampf (Belagerung). — Berlin 1909. — E. S. Mittler & Sohn. — Preis M. 4,50.

Mit diesem zwölften Heft ist das verdienstvolle Werk des Verfassers zum Abschluß gebracht. Der Hauptwert dieser Beispiele beruht darin, daß sie aus den Ereignissen von 1870/71 die unerläßlichen Nutzanwendungen für Gegenwart und Zukunft ziehen, wo der Festungskrieg ebenso wie der Feldkrieg mit verbundenen Waffen geführt werden muß. Besondere Anerkennung verdient es, daß in dem Schlußheft auch der Festungskampf von Port Arthur mit in die Darstellung einbezogen worden ist, da sich hieraus wichtige Lehren in bezug auf die Ausbildung für den Nahangriff ergeben. Wenn in dem Abschnitt über den Festungskrieg mehr allgemeine Erörterungen enthalten sind, so wird bei der Darstellung des Festungskampfes, der die eigentlich kriegerische Aktion umfaßt, auf die Einzelheiten eingegangen und zunächst die Vorbereitung des Kampfes besprochen. Zum Fernangriff wird daran anschließend der Artilleriekampf als erstes Stadium und der Vormarsch der Infanterie behandelt, während beim Nahangriff die Tätigkeit der Artillerie, der Infanterie und des Pioniers zur eingehenden Erörterung gelangen. Namentlich dem Pionier wird beim Nahangriff eine große Aufgabe gestellt, denn er soll nicht nur die Hindernisse vor der angegriffenen Festungsfront beseitigen und Sturmgassen herstellen, sondern er soll auch die Flankierungsanlagen des Festungsgrabens zerstören und durch Sprengen der Bekleidungsmauer der jenseitigen Grabenböschung der stürmenden Infanterie den Weg bahnen. — Dieses zwölfte Heft enthält eine solche Fülle von Lehren, Erfahrungen und Anregungen, daß es die größte Verbreitung bei den Offizieren aller Waffen verdient

Die heutige Feldartillerie (mit Rohrrücklauf). Ihr Material, technische Hilfsmittel, Schießverfahren, Organisation und Taktik. Von Roskoten, Hauptmann und Batteriechef im Mindenschen Feldartillerie - Regiment Nr. 58. 2 Bände. 1. Band: Text. 2. Band: Abbildungen. Geheftet M 12,—, gebunden M. 15,—. Verlag R. Eisenschmidt in Berlin NW. 7.

Wenn das neuste Werk des Hauptmanns Roskoten zunächst für den praktischen Feldartilleristen bestimmt ist, so wird es doch auch den Offizieren aller anderen Waffen zuverlässige Auskunft in den verschiedenen feldartilleristischen Fragen geben. In besonders eingehender Weise ist das Material behandelt, und nach einigen Angaben über die Entwicklung der Feldartillerie folgt eine umfassende Darstellung von Rohr, Verschluß, Rohrrücklauf, Schilden und Richtvorrichtungen, denen weitere Konstruktionsgrundsätze der Lafette und der Aufbau des ganzen Geschützes angeschlossen sind. Die Munition wird sodann ausführlich behandelt, ebenso Protzen und Wagen, wobei auch die Automobilgeschütze Erwähnung gefunden haben. In den weiteren Abschnitten gelangen zur Besprechung die mannigfachen technischen Hilfsmittel, dann Treffen und Schießen, Organisation, Munitionsausrüstung, woran sich eine Abhandlung über Taktik anschließt. Bemerkenswert ist, daß die einzelnen Abschnitte immer mit der darauf bezüglichen Literatur beginnen, die von dem Verfasser gewissenhaft angeführt wird, obschon Beschränkungen dabei unerläßlich waren. In einer Anlage sind die Feldkanonen, Feldhaubitzen und Gebirgsgeschütze von 27 Staaten und fünf Privatfabriken angegeben, wozu eine zweite Anlage die nötigen Zahlenangaben enthält. In der artilleristischen Literatur wird das mit vortrefflichen Abbildungen versehene Werk einen hervorragenden Platz beanspruchen dürfen.

Revue de l'armée belge. 1909. September—Oktober. Vorträge über die Erziehung der jungen Offiziere.

Rivista di artiglieria e genio. 1909. Dezember. Entfernungsmessen mittels Telemeter mit horizontaler Basis für Küstenbatterien. — Trinkwasserversorgung in festen Plätzen bei Belagerungen. — Artillerieübungen in Verbindung mit anderen Waffen. — Infanterieoffiziere im Artilleriedienst. — Die Aufgabe der Selbstfeststellung eines Punktes im Gelände beim vorbereiteten Schießen einer Belagerung.

De Militaire Spectator. 1910. Januar. Die Landung in Seeland i. J. 1809 (Forts.). — Die Uniformfrage des niederländisch-indischen Heeres. — Anzeigen bei der Schießausbildung der Infanterie. — Maschinengewehr, System Madsen, im Auslande.

Journal of the United States Artillery. 1909. November—Dezember. Angriff von Kriegsschiffen und Schußtafeln für Feuerwirkung. — Ausstattung der exzentrischen Granate. — Die Miliz-Küstenverteidigung. — Mechanische Schußanzeiger. — Ballistische Angaben.

The Royal Engineers Journal. 1910. Januar. Die Verwendung der Ingenieure im Manöver. — Internationale aeronautische Ausstellung in Paris. — Eisenbahnschwellen.

Scientific American. 1909. Band **101.** Nr. **24.** Mittelwest-Nummer (Maschinen, Eisenbahn- und Kanalanlagen, Landwirtschaft, Elevatoren). — Nr. **25.** Die neuen elektrischen Lokomotiven der Pennsylvaniabahn. — Einfache Methode zur Messung der Höhe eines Aeroplans über dem Erdboden. — Nr. **26.** Neue Theorie des Schraubenpropellers. — Photographie des Sternspektrums. — Band **102.** Nr. 1. Sauerstoff und Menschenkraft. — Ein selbsttätiger Apparat für Lichtbilder. — Nr. **2.** Ballwurfmaschine. — Selbsttätige Eisenbahnbremse. — Reibung in Eisenbahnkurven.

Artilleri-Tidskrift. 1909. Heft **7.** Gefechtsausbildung im Regimentsverband mit Feldartillerie. — Einiges über die Feldartillerie-Schießschule 1909.

Bücherschau

Schädlicher und nützlicher Einfluß der Festungen auf die Kriegführung. Dargestellt an den Kriegsereignissen im Bereich des venezianischen Vierecks von 1796 bis 1866. Von Paul Rath, k. u. k. Hauptmann im Generalstabskorps. — Mit 4 Karten und 2 Beilagen. — Wien 1909. — L. W. Seidel & Sohn.

In dem uns vorliegenden Werke sucht der Verfasser an der Hand von Kriegsereignissen, die einen Zeitraum von 70 Jahren umfassen, den Nutzen und die Nachteile von ständigen Befestigungsanlagen nachzuweisen. Er kommt dabei zu dem Schluß, daß der Nutzen solcher Anlagen für deren Besitzer durch ihre Nachteile reichlich aufgewogen, wenn nicht überboten wird, und so glaubt er besonders überzeugend zu wirken und von der Neuanlage von Festungen, ausgenommen Sperren im Hochgebirge und Kriegshafen, überhaupt abraten zu müssen. Dieser Schlußfolgerung vermögen wir umsoweniger beizupflichten, als es auf den Zweck einer Festung ankommt, auf die Aufgaben, die sie zu erfüllen hat. Mag man immerhin die »Schlagkraft der Offensivbesatzung von Festungen« als höchst minderwertig einschätzen, so ist doch zu bedenken, daß nicht die Festung an sich die Verteidigung ausmacht, sondern ihre Besatzung und an deren Spitze ein zuverlässiger, in jeder Beziehung erprobter Kommandant. Nach dem heutigen Stande der Kriegswissenschaft kann jedenfalls eine zweckmäßig organisierte Landesverteidigung ohne Festungen nicht auskommen. — Das Werk des Verfassers bietet übrigens eine derartige Fülle militärwissenschaftlicher Anregung, daß es den Offizieren aller Waffen bestens empfohlen werden kann.

Der Festungskrieg. Von Fritsch, Major und Militärlehrer an der Kriegsakademie zu Berlin. — Mit 7 Skizzen im Text. — Zweite, durchgesehene und erweiterte Auflage. — Berlin 1909. Liebelsche Buchhandlung. — Preis M 5,—.

Die in den letzten Jahren stattgefundenen Festungskriegsübungen und Ausgabe verschiedener neuer Vorschriften haben eine Erweiterung dieses vortrefflichen Buches notwendig erscheinen lassen, und auch der neuesten Errungenschaft der Technik, dem Motorluftschiff, ist die gebührende Berücksichtigung zuteil geworden. Der Kampf um eine große Festung wird eingehend zur Darstellung gebracht, wobei dem Nahangriff besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde; auch ist der Kampf um vereinzelte Sperrbefestigungen gebührend berücksichtigt, so daß das Buch, bei dem auch alle neueren Dienstvorschriften volle Beachtung gefunden haben, das modernste über den Festungskrieg enthält und namentlich auch für angehende Kriegsakademiker als äußerst wertvoll sich erweisen wird.

Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71. Von Hermann Frobenius, Oberstleutnant a. D. — Zwölftes Heft. — III. Der belagerungsmäßige (förmliche) Angriff. Festungskrieg und Festungskampf (Belagerung). — Berlin 1909. — E. S. Mittler & Sohn. — Preis M. 4,50.

Mit diesem zwölften Heft ist das verdienstvolle Werk des Verfassers zum Abschluß gebracht. Der Hauptwert dieser Beispiele beruht darin, daß sie aus den Ereignissen von 1870/71 die unerläßlichen Nutzanwendungen für Gegenwart und Zukunft ziehen, wo der Festungskrieg ebenso wie der Feldkrieg mit verbundenen Waffen geführt werden muß. Besondere Anerkennung verdient es, daß in dem Schlußheft auch der Festungskampf von Port Arthur mit in die Darstellung einbezogen worden ist, da sich hieraus wichtige Lehren in bezug auf die Ausbildung für den Nahangriff ergeben. Wenn in dem Abschnitt über den Festungskrieg mehr allgemeine Erörterungen enthalten sind, so wird bei der Darstellung des Festungskampfes, der die eigentlich kriegerische Aktion umfaßt, auf die Einzelheiten eingegangen und zunächst die Vorbereitung des Kampfes besprochen. Zum Fernangriff wird daran anschließend der Artilleriekampf als erstes Stadium und der Vormarsch der Infanterie behandelt, während beim Nahangriff die Tätigkeit der Artillerie, der Infanterie und des Pioniers zur eingehenden Erörterung gelangen. Namentlich dem Pionier wird beim Nahangriff eine große Aufgabe gestellt, denn er soll nicht nur die Hindernisse vor der angegriffenen Festungsfront beseitigen und Sturmgassen herstellen, sondern er soll auch die Flankierungsanlagen des Festungsgrabens zerstören und durch Sprengen der Bekleidungsmauer der jenseitigen Grabenböschung der stürmenden Infanterie den Weg bahnen. — Dieses zwölfte Heft enthält eine solche Fülle von Lehren, Erfahrungen und Anregungen, daß es die größte Verbreitung bei den Offizieren aller Waffen verdient

Die heutige Feldartillerie (mit Rohrrücklauf). Ihr Material, technische Hilfsmittel, Schießverfahren, Organisation und Taktik. Von Roskoten, Hauptmann und Batteriechef im Mindenschen Feldartillerie - Regiment Nr. 58. 2 Bände. 1. Band: Text. 2. Band: Abbildungen. Geheftet M 12,—, gebunden M. 15,—. Verlag R. Eisenschmidt in Berlin NW. 7.

Wenn das neuste Werk des Hauptmanns Roskoten zunächst für den praktischen Feldartilleristen bestimmt ist, so wird es doch auch den Offizieren aller anderen Waffen zuverlässige Auskunft in den verschiedenen feldartilleristischen Fragen geben. In besonders eingehender Weise ist das Material behandelt, und nach einigen Angaben über die Entwicklung der Feldartillerie folgt eine umfassende Darstellung von Rohr, Verschluß, Rohrrücklauf, Schilden und Richtvorrichtungen, denen weitere Konstruktionsgrundsätze der Lafette und der Aufbau des ganzen Geschützes angeschlossen sind. Die Munition wird sodann ausführlich behandelt, ebenso Protzen und Wagen, wobei auch die Automobilgeschütze Erwähnung gefunden haben. In den weiteren Abschnitten gelangen zur Besprechung die mannigfachen technischen Hilfsmittel, dann Treffen und Schießen, Organisation, Munitionsausrüstung, woran sich eine Abhandlung über Taktik anschließt. Bemerkenswert ist, daß die einzelnen Abschnitte immer mit der darauf bezüglichen Literatur beginnen, die von dem Verfasser gewissenhaft angeführt wird, obschon Beschränkungen dabei unerläßlich waren. In einer Anlage sind die Feldkanonen, Feldhaubitzen und Gebirgsgeschütze von 27 Staaten und fünf Privatfabriken angegeben, wozu eine zweite Anlage die nötigen Zahlenangaben enthält. In der artilleristischen Literatur wird das mit vortrefflichen Abbildungen versehene Werk einen hervorragenden Platz beanspruchen dürfen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 15. Der Luftkreuzer Spion. Erlebnisse und Enthüllungen eines französischen Generalstabsoffiziers. Von J. v. Adlerskron. — Leipzig 1909. K. G. Kummers Verlag. Preis geh. M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 16. Magnetismus und Induktionselektrizität. Kurzgefaßter Leitfaden für Offiziere und Einjährig-Freiwillige technischer Truppen, besonders der Verkehrstruppen. Bearbeitet von Christian Pirner, Leutnant in der Funkentelegraphen-Abteilung des königlich bayerischen Telegraphen-Detachements, vormals kommandiert zur militärtechnischen Akademie. — Berlin 1910. Preis M 2,50.

Nr. 17. Kavallerieübungen aller Art im Gelände. Winke und Beispiele. Auf Grund des Exerzier-Reglements für die Kavallerie 1909 und der Felddienst-Ordnung 1908. Von einem Stabsoffizier. Mit einer Karte 1 : 200 000 und einem Übersichtsblatt. — Berlin 1910. Preis M 3,75.

Nr. 18. Handbuch der Taktik. Von Friedrich Immanuel, Major und Bataillonskommandeur im 7. Lothringischen Infanterie-Regiment Nr. 158. Erster Teil. Kriegsgliederung — Befehle — Aufklärung — Märsche — Taktik der einzelnen Waffen. Zweiter Teil. Die Schlacht — Kampf unter besonderen Verhältnissen — Ruhe — Fuhrwesen — Verpflegung — Eisenbahnen — Rückwärtige Verbindungen — Gesundheitsdienst — Feldbefestigung. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. — Berlin 1910. Preis Teil I und II M 13,50.

Sämtlich bei E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Nr. 19. Kurzgefaßte vaterländische Geschichte für Unteroffiziere und Mannschaften des deutschen Heeres. Von v. Baerensprung, Hauptmann und Kompagniechef im Königin Elisabeth Garde-Grenadier-Regiment Nr. 3. — Altenburg (S.-A.) 1909. Stephan Geibel Verlag. Preis 50 Pfg.; bei Bezug von zehn Exemplaren 45 Pfg.

Nr. 20. Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr. ing. F. von Emperger, k. u. k. Baurat in Wien. Vierter Band. Bauausführungen aus dem Hochbau und Baugesetze. 1. Teil. 2. Lieferung. Kragbauten. Dachbauten. Kuppelgewölbe. Bearbeitet von R. Heim, R. Saliger und R. Kohnke. Mit 649 Textabbildungen. — Berlin 1909. Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. M 16,—.

Nr. 21. Welt- und Staatskunde. Bearbeitet von G. Engelhardt. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 4. bis 6. Tausend. Preis M 1,75.

Nr. 22. Leitfaden der Staatskunde (Preußischer Staat und Deutsches Reich) nebst Anhang: Die Anstellung der Unteroffiziere im Zivildienst (einschließl. Gendarmerie und Schutzmannschaft). Zum Gebrauch beim Militäranwärter-Unterricht und für den Selbstunterricht des Unteroffiziers bearbeitet von G. Engelhardt. Preis M 1,25.

Nr. 23. Truppenführung. Ein Handbuch zum Selbststudium der angewandten Taktik in einer Stufenfolge von Aufgaben für Offiziere aller Waffen. Von v. Altrock, Oberstleutnant beim Stabe des Füsilier-Regiments Nr. 80. Preis M 8,—, geb. M 9,—.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Elektrische Scheibenzuganlagen auf Truppenübungsplätzen.

Mit fünf Bildern.

Bei der Ausbildung der Truppen im Schießen wird außer dem Schulschießen auf dem Scheibenstand besonderer Wert dem gefechtsmäßigen Schießen auf dem Truppenübungsplatze beigelegt. Die hierzu erforderliche Zieldarstellung erfüllt jedoch ihren Zweck nur dann, wenn die Aufstellung der Ziele nach den für die Benutzung des Geländes gültigen taktischen Grundsätzen erfolgt und ihr Erscheinen sowie die Art und Schnelligkeit ihrer Bewegung der Wirklichkeit entspricht.

Diesen Bedingungen genügt die früher allgemein üblich gewesene Fortbewegung der Ziele durch Roßwerke oder direkten Pferdezug nur unvollkommen, da beim Zielbau auf die verfügbare beschränkte Antriebskraft Rücksicht genommen werden mußte, und man ist deshalb dazu übergegangen, die Darstellung beweglicher Ziele mit Hilfe maschineller Einrichtungen wesentlich zu verbessern.

Die Ziele selbst bestehen aus Einzelscheiben von Pappe oder Leinwand, die auf einem Holzgestell befestigt sind. Dieses wird auf zwei Wellblechkufen mit aufgebogenen Enden gesetzt, so daß das Ganze mit Hilfe eines Stahldrahtseiles nach Art eines Schlittens verhältnismäßig leicht fortbewegt werden kann. Die Zahl der auf einem Schlitten befindlichen Scheiben richtet sich nach der Art des Zieles und beträgt bis zu 15 Reiter- oder 25 Schützenscheiben, die eventl. durch Artilleriescheiben ersetzt werden können.

Die Infanterieziele sind in der Regel derartig eingerichtet, daß bei ruhendem Schlitten entweder Kopfscheiben sichtbar sind oder überhaupt kein Ziel erscheint, während beim Anziehen der Zugseile die vollen Figurscheiben hochklappen.

Die Bewegung der Ziele erfolgt durch Aufwickeln der Drahtseile auf Seiltrommeln, von denen eine größere Anzahl zu einer Windenstation vereinigt werden. Zum Antrieb dieser Winden hat sich der Elektromotor vermöge der Leichtigkeit, mit der er sich den beim Scheibenziehen auftretenden wechselnden Betriebsverhältnissen anpaßt, in hervorragendem Maße bewährt.

Die bedeutendste Scheibenzuganlage mit elektrischem Antrieb, gleichzeitig die leistungsfähigste Anlage aller maschinell betriebenen Scheibenzugwerke überhaupt besitzt der bayerische Truppenübungsplatz Lager

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 15. Der Luftkreuzer Spion. Erlebnisse und Enthüllungen eines französischen Generalstabsoffiziers. Von J. v. Adlerskron. — Leipzig 1909. K. G. Kummers Verlag. Preis geh. M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 16. Magnetismus und Induktionselektrizität. Kurzgefaßter Leitfaden für Offiziere und Einjährig-Freiwillige technischer Truppen, besonders der Verkehrstruppen. Bearbeitet von Christian Pirner, Leutnant in der Funkentelegraphen-Abteilung des königlich bayerischen Telegraphen-Detachements, vormals kommandiert zur militärtechnischen Akademie. — Berlin 1910. Preis M 2,50.

Nr. 17. Kavallerieübungen aller Art im Gelände. Winke und Beispiele. Auf Grund des Exerzier-Reglements für die Kavallerie 1909 und der Felddienst-Ordnung 1908. Von einem Stabsoffizier. Mit einer Karte 1 : 200 000 und einem Übersichtsblatt. — Berlin 1910. Preis M 3,75.

Nr. 18. Handbuch der Taktik. Von Friedrich Immanuel, Major und Bataillonskommandeur im 7. Lothringischen Infanterie-Regiment Nr. 158. Erster Teil. Kriegsgliederung — Befehle — Aufklärung — Märsche — Taktik der einzelnen Waffen. Zweiter Teil. Die Schlacht — Kampf unter besonderen Verhältnissen — Ruhe — Fuhrwesen — Verpflegung — Eisenbahnen — Rückwärtige Verbindungen — Gesundheitsdienst — Feldbefestigung. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. — Berlin 1910. Preis Teil I und II M 13,50.

Sämtlich bei E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Nr. 19. Kurzgefaßte vaterländische Geschichte für Unteroffiziere und Mannschaften des deutschen Heeres. Von v. Baerensprung, Hauptmann und Kompagniechef im Königin Elisabeth Garde-Grenadier-Regiment Nr. 3. — Altenburg (S.-A.) 1909. Stephan Geibel Verlag. Preis 50 Pfg.; bei Bezug von zehn Exemplaren 45 Pfg.

Nr. 20. Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr. ing. F. von Emperger, k. u. k. Baurat in Wien. Vierter Band. Bauausführungen aus dem Hochbau und Baugesetze. 1. Teil. 2. Lieferung. Kragbauten. Dachbauten. Kuppelgewölbe. Bearbeitet von R. Heim, R. Saliger und R. Kohnke. Mit 649 Textabbildungen. — Berlin 1909. Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. M 16,—.

Nr. 21. Welt- und Staatskunde. Bearbeitet von G. Engelhardt. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 4. bis 6. Tausend. Preis M 1,75.

Nr. 22. Leitfaden der Staatskunde (Preußischer Staat und Deutsches Reich) nebst Anhang: Die Anstellung der Unteroffiziere im Zivildienst (einschließl. Gendarmerie und Schutzmannschaft). Zum Gebrauch beim Militäranwärter-Unterricht und für den Selbstunterricht des Unteroffiziers bearbeitet von G. Engelhardt. Preis M 1,25.

Nr. 23. Truppenführung. Ein Handbuch zum Selbststudium der angewandten Taktik in einer Stufenfolge von Aufgaben für Offiziere aller Waffen. Von v. Altrock, Oberstleutnant beim Stabe des Füsilier-Regiments Nr. 80. Preis M 8,—, geb. M 9,—.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Elektrische Scheibenzuganlagen auf Truppenübungsplätzen.

Mit fünf Bildern.

Bei der Ausbildung der Truppen im Schießen wird außer dem Schulschießen auf dem Scheibenstand besonderer Wert dem gefechtsmäßigen Schießen auf dem Truppenübungsplatze beigelegt. Die hierzu erforderliche Zieldarstellung erfüllt jedoch ihren Zweck nur dann, wenn die Aufstellung der Ziele nach den für die Benutzung des Geländes gültigen taktischen Grundsätzen erfolgt und ihr Erscheinen sowie die Art und Schnelligkeit ihrer Bewegung der Wirklichkeit entspricht.

Diesen Bedingungen genügt die früher allgemein üblich gewesene Fortbewegung der Ziele durch Roßwerke oder direkten Pferdezug nur unvollkommen, da beim Zielbau auf die verfügbare beschränkte Antriebskraft Rücksicht genommen werden mußte, und man ist deshalb dazu übergegangen, die Darstellung beweglicher Ziele mit Hilfe maschineller Einrichtungen wesentlich zu verbessern.

Die Ziele selbst bestehen aus Einzelscheiben von Pappe oder Leinwand, die auf einem Holzgestell befestigt sind. Dieses wird auf zwei Wellblechkufen mit aufgebogenen Enden gesetzt, so daß das Ganze mit Hilfe eines Stahldrahtseiles nach Art eines Schlittens verhältnismäßig leicht fortbewegt werden kann. Die Zahl der auf einem Schlitten befindlichen Scheiben richtet sich nach der Art des Zieles und beträgt bis zu 15 Reiter- oder 25 Schützenscheiben, die eventl. durch Artilleriescheiben ersetzt werden können.

Die Infanterieziele sind in der Regel derartig eingerichtet, daß bei ruhendem Schlitten entweder Kopfscheiben sichtbar sind oder überhaupt kein Ziel erscheint, während beim Anziehen der Zugseile die vollen Figurscheiben hochklappen.

Die Bewegung der Ziele erfolgt durch Aufwickeln der Drahtseile auf Seiltrommeln, von denen eine größere Anzahl zu einer Windenstation vereinigt werden. Zum Antrieb dieser Winden hat sich der Elektromotor vermöge der Leichtigkeit, mit der er sich den beim Scheibenziehen auftretenden wechselnden Betriebsverhältnissen anpaßt, in hervorragendem Maße bewährt.

Die bedeutendste Scheibenzuganlage mit elektrischem Antrieb, gleichzeitig die leistungsfähigste Anlage aller maschinell betriebenen Scheibenzugwerke überhaupt besitzt der bayerische Truppenübungsplatz Lager

Lechfeld. Es sind dort, um auf allen vorhandenen Schußfeldern Ziele bewegen zu können, zwei Windenstationen an gegenüberliegenden Seiten des Platzes angeordnet.

Eine dieser Stationen, die zum Schutz gegen abirrende Geschosse auf drei Seiten splittersicher eingedeckt ist, zeigt Bild 1. Die zum Betrieb erforderliche elektrische Energie wird in einer besonderen, mit dem Wasserwerk verbundenen Zentrale erzeugt. Als Primärmaschinen sind zwei Zweizylinder-Dieselmotoren gewählt, von denen jeder eine Leistung von 100 bis 120 PS entwickelt. Mittels Riemenübertragung treiben sie zwei Dynamos an, die Drehstrom von 3000 Volt Spannung erzeugen. Zum normalen Betriebe genügt ein Aggregat, während das zweite als Reserve dient. Zur Übertragung des Hochspannungsstromes von der Zentrale zu den beiden Scheibenzugwerken dienen dreifach verseilte, eisenbandarmierte, asphaltierte Bleikabel, die in ca. 1 m tiefen Kabelkanälen schußsicher in Sand eingebettet sind. In den Windenstationen wird der Drehstrom durch ein Umform-Aggregat in Gleichstrom verwandelt und dient als solcher zum Aufladen einer Akkumulatorenbatterie.

Die Zweckmäßigkeit der Verwendung einer Batterie ergibt sich ohne weiteres, wenn man die Betriebsverhältnisse einer Scheibenzuganlage näher ins Auge faßt. Der geringste Kraftbedarf tritt beim Ziehen von Infanteriezielen auf, da diese verhältnismäßig leicht sind und nur mit Schritt- oder Laufschritt- bzw. Sprunggeschwindigkeit gezogen werden. Letztere Bewegung tritt naturgemäß nur intermittierend auf. Die Kavallerieziele hingegen erfordern sowohl wegen ihres höheren Gewichtes als auch wegen der höheren bis zur verstärkten Galoppgeschwindigkeit steigerungsfähigen Schnelligkeit eine bedeutend größere Kraftquelle. Der gesteigerte Kraftbedarf tritt, der Wirklichkeit entsprechend, nur kurze Zeit auf, muß aber, wenn auf eine tatsächlich gefechtsmäßige Zieldarstellung Wert gelegt wird, jederzeit gedeckt werden können, ohne Rücksicht auf etwa gleichzeitig bewegte Infanterieziele. Abgesehen von der Art und Schnelligkeit der bewegten Ziele, wird der jeweilige Kraftbedarf durch das Gelände und die Witterung beeinflußt. Den Anforderungen des stark wechselnden, eigenartigen Betriebes einer Scheibenzuganlage entspricht aufs beste eine den Verhältnissen angepaßte Akkumulatorenbatterie. Sie ist stets betriebsbereit und imstande, sich ohne weiteres allen auftretenden Belastungsschwankungen anzupassen, indem sie stets nur so viel Energie abgibt, als gerade erforderlich ist. Sie stellt ein großes Kraftreservoir dar, das verhältnismäßig nur kurze Zeit in Anspruch genommen wird, und zwar so lange, als Trommeln zum Aufwickeln der Schlittenseile vorhanden sind. Sobald alle Seiltrommeln bewickelt sind, ist eine Betriebsperiode des Scheibenzugwerkes beendet. Es tritt alsdann eine Pause von mehreren Stunden ein, die zum Auslegen der Seile und zum Aufstellen neuer Ziele erforderlich ist. Diese Zeit steht zum



Bild 1.

Aufladen der Batterie zur Verfügung. Die Ladedynamo kann daher ziemlich klein gehalten werden; für jedes der beiden Scheibenzugwerke in Lechfeld ist eine solche von nur 18 KW Leistung vorgesehen, während die Batterien imstande sind, zusammen den zum gleichzeitigen Ziehen von 20 Kavallerieschlitten mit Galoppgeschwindigkeit erforderlichen Kraftbedarf zu decken, der bei ungünstigen Gelände- und Windverhältnissen bis zu 900 PS beträgt.

Für diese Gesamtleistung sind auch die Motoren zum Antrieb der Windwerke bemessen. Da diese Leistung jedoch nur bei Kavalleriezielen während einiger Minuten gefordert wird, so ist bei der Wahl der Motoren ihrer während kurzer Zeit sehr hohen Überlastungsfähigkeit in weitgehendem Maße Rechnung getragen worden. Die Geschwindigkeit der bewegten Ziele schwankt zwischen den Grenzen: Infanterie-Schritt = 100 m/Min. und Kavallerie-Marsch-Marsch = 560 m/Min. Infolgedessen ist eine weitgehende Veränderlichkeit der Umlaufzahl der Motoren vorgesehen.

Die Kraftübertragung von den Motoren auf die Winden erfolgt durch eine Pfeilradübersetzung. Weitere mechanische Übersetzungen sind vermieden, die Einstellung der jeweilig erforderlichen Geschwindigkeit erfolgt vielmehr rein elektrisch. Jede Station besitzt zwei Windwerke, eins zu sechs und ein zweites zu vier Seiltrommeln. Diese Unterteilung ist gewählt worden, um von einem Zugwerk aus entweder gleichzeitig verschiedene Zielarten zeigen oder gleichzeitig verschiedene Schußfelder bedienen zu können.

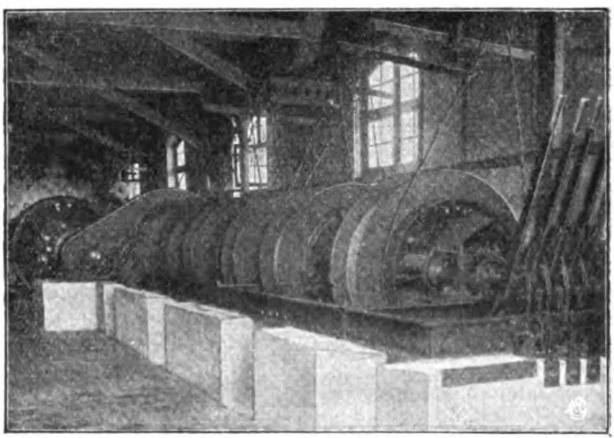


Bild 2.

Die Seiltrommeln sitzen lose auf der gemeinsamen Welle, mit der sie durch Reibungskuppelungen, die durch Handhebel betätigt werden, verbunden werden können. Jede Trommel ist so eigerichtet, daß sie 3000 m Stahldrahtseil von 5 mm Durchmesser aufnehmen kann. Bild 2 gewährt einen Blick in das Scheibenzugwerk. Der Betrieb während einer Schießperiode gestaltet sich etwa folgendermaßen:

Die Seile des großen Windwerkes sind etwa 4 km weit ausgezogen und mit den in Deckung liegenden Schlitten mit Schützenscheiben verbunden. Die Seile des kleinen Windwerks derselben Station sind an Kavallerieschlitten in etwa 3 km Entfernung befestigt. Der Motor des großen Windwerks wird angelassen und auf eine Tourenzahl gebracht, die einer Seilgeschwindigkeit von 100 m entspricht. Alsdann werden die Seiltrommeln mit der Welle gekuppelt und die Infanteriescheiben erscheinen als Schützenlinie, die im Schritt vorgeht. Diese Bewegungsart wird namentlich bei Vorübungen gewählt, um den Schützen an das Erfassen des Zieles zu gewöhnen. Sobald das Feuer eröffnet wird, was dem Betriebsleiter

Lechfeld. Es sind dort, um auf allen vorhandenen Schußfeldern Ziele bewegen zu können, zwei Windenstationen an gegenüberliegenden Seiten des Platzes angeordnet.

Eine dieser Stationen, die zum Schutz gegen abirrende Geschosse auf drei Seiten splittersicher eingedeckt ist, zeigt Bild 1. Die zum Betrieb erforderliche elektrische Energie wird in einer besonderen, mit dem Wasserwerk verbundenen Zentrale erzeugt. Als Primärmaschinen sind zwei Zweizylinder-Dieselmotoren gewählt, von denen jeder eine Leistung von 100 bis 120 PS entwickelt. Mittels Riemenübertragung treiben sie zwei Dynamos an, die Drehstrom von 3000 Volt Spannung erzeugen. Zum normalen Betriebe genügt ein Aggregat, während das zweite als Reserve dient. Zur Übertragung des Hochspannungsstromes von der Zentrale zu den beiden Scheibenzugwerken dienen dreifach verseilte, eisenbandarmierte, asphaltierte Bleikabel, die in ca. 1 m tiefen Kabelkanälen schußsicher in Sand eingebettet sind. In den Windenstationen wird der Drehstrom durch ein Umform-Aggregat in Gleichstrom verwandelt und dient als solcher zum Aufladen einer Akkumulatorenbatterie.

Die Zweckmäßigkeit der Verwendung einer Batterie ergibt sich ohne weiteres, wenn man die Betriebsverhältnisse einer Scheibenzuganlage näher ins Auge faßt. Der geringste Kraftbedarf tritt beim Ziehen von Infanteriezielen auf, da diese verhältnismäßig leicht sind und nur mit Schritt- oder Laufschritt- bzw. Sprunggeschwindigkeit gezogen werden. Letztere Bewegung tritt naturgemäß nur intermittierend auf. Die Kavallerieziele hingegen erfordern sowohl wegen ihres höheren Gewichtes als auch wegen der höheren bis zur verstärkten Galoppgeschwindigkeit steigerungsfähigen Schnelligkeit eine bedeutend größere Kraftquelle. Der gesteigerte Kraftbedarf tritt, der Wirklichkeit entsprechend, nur kurze Zeit auf, muß aber, wenn auf eine tatsächlich gefechtsmäßige Zieldarstellung Wert gelegt wird, jederzeit gedeckt werden können, ohne Rücksicht auf etwa gleichzeitig bewegte Infanterieziele. Abgesehen von der Art und Schnelligkeit der bewegten Ziele, wird der jeweilige Kraftbedarf durch das Gelände und die Witterung beeinflußt. Den Anforderungen des stark wechselnden, eigenartigen Betriebes einer Scheibenzuganlage entspricht aufs beste eine den Verhältnissen angepaßte Akkumulatorenbatterie. Sie ist stets betriebsbereit und imstande, sich ohne weiteres allen auftretenden Belastungsschwankungen anzupassen, indem sie stets nur so viel Energie abgibt, als gerade erforderlich ist. Sie stellt ein großes Kraftreservoir dar, das verhältnismäßig nur kurze Zeit in Anspruch genommen wird, und zwar so lange, als Trommeln zum Aufwickeln der Schlittenseile vorhanden sind. Sobald alle Seiltrommeln bewickelt sind, ist eine Betriebsperiode des Scheibenzugwerkes beendet. Es tritt alsdann eine Pause von mehreren Stunden ein, die zum Auslegen der Seile und zum Aufstellen neuer Ziele erforderlich ist. Diese Zeit steht zum

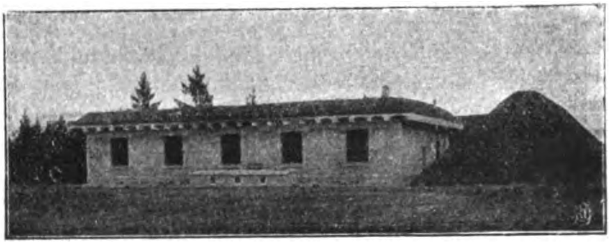


Bild 1.

Aufladen der Batterie zur Verfügung. Die Ladedynamo kann daher ziemlich klein gehalten werden; für jedes der beiden Scheibenzugwerke in Lechfeld ist eine solche von nur 18 KW Leistung vorgesehen, während die Batterien imstande sind, zusammen den zum gleichzeitigen Ziehen von 20 Kavallerieschlitten mit Galoppgeschwindigkeit erforderlichen Kraftbedarf zu decken, der bei ungünstigen Gelände- und Windverhältnissen bis zu 900 PS beträgt.

Für diese Gesamtleistung sind auch die Motoren zum Antrieb der Windwerke bemessen. Da diese Leistung jedoch nur bei Kavalleriezielen während einiger Minuten gefordert wird, so ist bei der Wahl der Motoren ihrer während kurzer Zeit sehr hohen Überlastungsfähigkeit in weitgehendem Maße Rechnung getragen worden. Die Geschwindigkeit der bewegten Ziele schwankt zwischen den Grenzen: Infanterie-Schritt = 100 m/Min. und Kavallerie-Marsch-Marsch = 560 m/Min. Infolgedessen ist eine weitgehende Veränderlichkeit der Umlaufzahl der Motoren vorgesehen.

Die Kraftübertragung von den Motoren auf die Winden erfolgt durch eine Pfeilradübersetzung. Weitere mechanische Übersetzungen sind vermieden, die Einstellung der jeweilig erforderlichen Geschwindigkeit erfolgt vielmehr rein elektrisch. Jede Station besitzt zwei Windwerke, eins zu sechs und ein zweites zu vier Seiltrommeln. Diese Unterteilung ist gewählt worden, um von einem Zugwerk aus entweder gleichzeitig verschiedene Zielarten zeigen oder gleichzeitig verschiedene Schußfelder bedienen zu können.

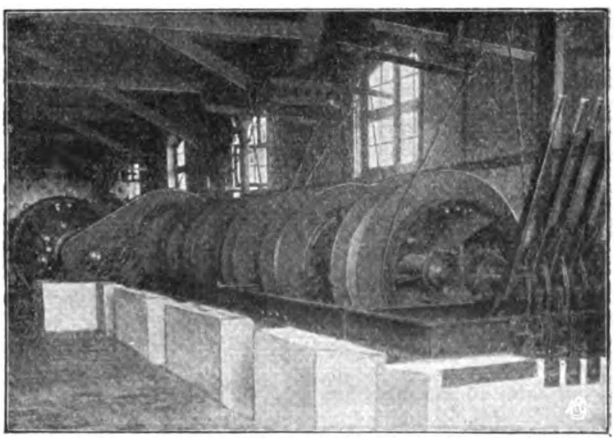


Bild 2.

Die Seiltrommeln sitzen lose auf der gemeinsamen Welle, mit der sie durch Reibungskuppelungen, die durch Handhebel betätigt werden, verbunden werden können. Jede Trommel ist so eigerichtet, daß sie 3000 m Stahldrahtseil von 5 mm Durchmesser aufnehmen kann. Bild 2 gewährt einen Blick in das Scheibenzugwerk. Der Betrieb während einer Schießperiode gestaltet sich etwa folgendermaßen:

Die Seile des großen Windwerkes sind etwa 4 km weit ausgezogen und mit den in Deckung liegenden Schlitten mit Schützenscheiben verbunden. Die Seile des kleinen Windwerks derselben Station sind an Kavallerieschlitten in etwa 3 km Entfernung befestigt. Der Motor des großen Windwerks wird angelassen und auf eine Tourenzahl gebracht, die einer Seilgeschwindigkeit von 100 m entspricht. Alsdann werden die Seiltrommeln mit der Welle gekuppelt und die Infanteriescheiben erscheinen als Schützenlinie, die im Schritt vorgeht. Diese Bewegungsart wird namentlich bei Vorübungen gewählt, um den Schützen an das Erfassen des Zieles zu gewöhnen. Sobald das Feuer eröffnet wird, was dem Betriebsleiter

des Scheibenzugwerkes eventuell telephonisch mitgeteilt wird, erhöht sich die Umlaufzeit der Motoren so weit, daß die Scheiben in Laufschrittgeschwindigkeit übergehen. Diese Gangart wird bis zur nächsten Deckung innegehalten, alsdann werden die Seiltrommeln ausgekuppelt, die Schlitten bleiben stehen, die Figurscheiben klappen um und es erscheinen Kopfziele. Der Motor wird inzwischen auf eine Tourenzahl gebracht, die einer Seilgeschwindigkeit gleich der Infanterie-Sprunggeschwindigkeit entspricht. Nun wird eine Trommel eingerückt, das Seil auf eine Länge von etwa 50 m eingeholt und alsdann wieder ausgekuppelt. Die zugehörigen Scheiben sind plötzlich aufgetaucht, haben einen Sprung gemacht und sind wieder in Stellung gegangen. In dieser Weise werden auch die übrigen Trommeln in beliebiger Reihenfolge in Tätigkeit gesetzt. Da man die jeweilig durchmessene Seilstrecke mittels einer Zeigervorrichtung ablesen kann, so ist es ohne weiteres möglich, nach einem Sprung sämtliche Gruppen wieder zu einer geschlossenen Schützenlinie zu vereinigen. Auf diese Weise wird das Infanteriegefecht allmählich vorgetragen.

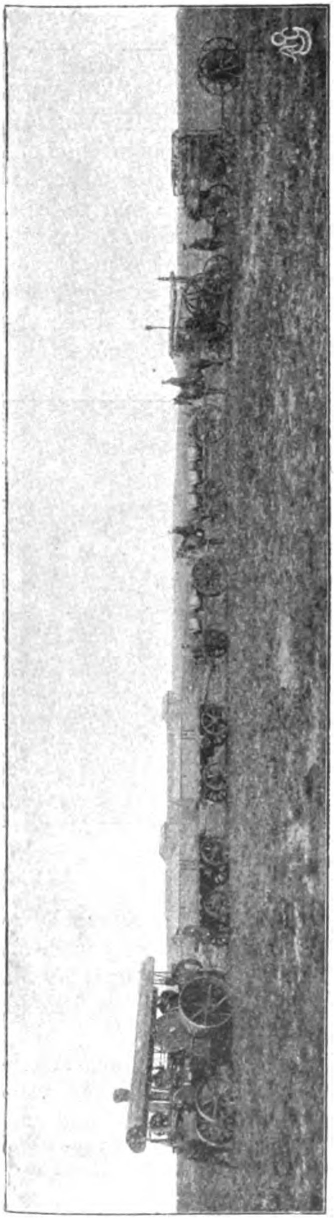


Bild 3.

Inzwischen ist auch der kleinere Motor angelassen und auf eine Umlaufzahl gebracht worden, die einer Seilgeschwindigkeit von 240 m/Min. entspricht. Die Seiltrommeln werden eingekuppelt, und es erscheinen in der Flanke der Infanteriescheiben plötzlich Kavallerieziele, die sich mit Trabgeschwindigkeit vorwärts bewegen. Die Umlaufszahl des Motors wird erhöht und die Ziele gehen in Galoppgeschwindigkeit über. Schließlich wird der Motor auf volle Tourenzahl gebracht, so daß die Scheiben den letzten Teil ihrer Bahn mit Marsch-Marsch-Geschwindigkeit durchmessen. Kurz vor der feuernden Schützenlinie werden die Schlitten durch Ösen, die im Boden befestigt sind, selbsttätig von den Zugseilen abgekuppelt. Da die Seilgeschwindigkeit durch Beobachtung eines elektrisch betriebenen Geschwindigkeitsmessers unabhängig von Wind- und Geländeverhältnissen genau eingestellt werden kann, ist damit die Forderung erfüllt, daß die dargestellten Gefechtsbilder stets der Wirklichkeit entsprechen. Außerdem ist durch die Anordnung von vier unabhängigen Windwerken

die Möglichkeit gegeben, die Zieldarstellung mit Hilfe von Leitrollen äußerst mannigfach zu gestalten.

Nach ähnlichen Gesichtspunkten wie in Lechfeld sind auch die elektrischen Scheibenzuganlagen auf den preußischen Truppenübungsplätzen Elsenborn und Jüterbog eingerichtet.

Eine besondere Ausführungsform mußte dort gewählt werden, wo die Bedienung sämtlicher Schußfelder von ein oder zwei festen Punkten des Platzes aus infolge ungünstigerGeländeverhältnisse nur mit Hilfe unverhältnismäßig großer Maschinenanlagen erfolgen konnte. In solchen Fällen hat man die Scheibenzuganlage transportabel eingerichtet, um sie an beliebigen Punkten des Übungsplatzes aufstellen zu können.

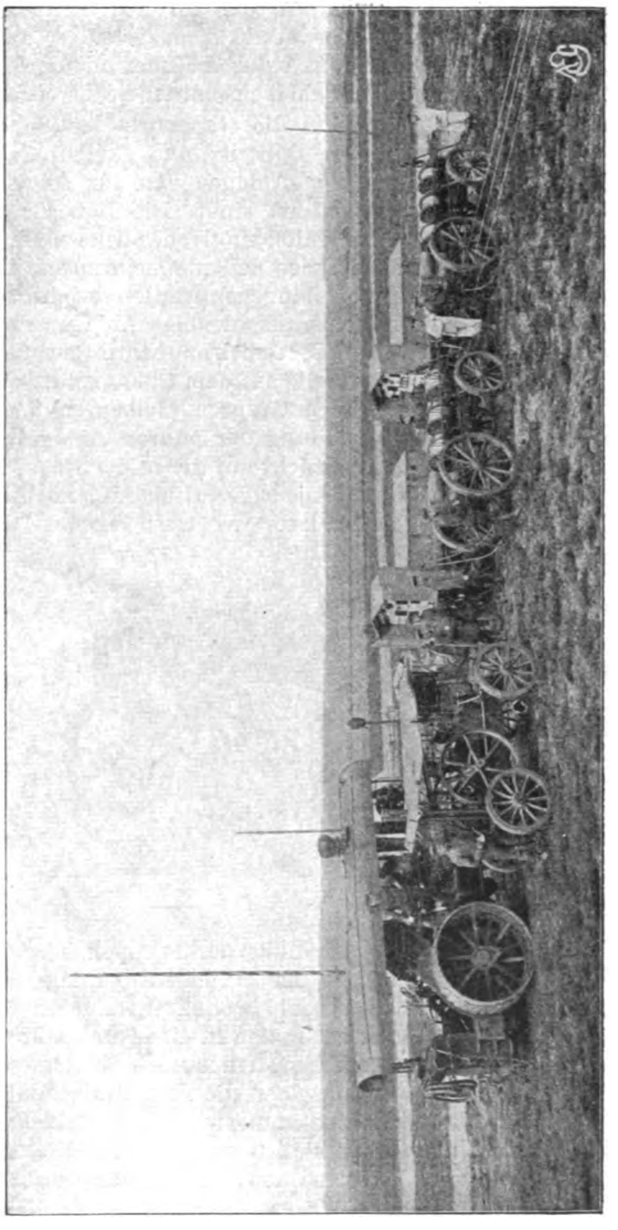


Bild 4.

Bild 3 zeigt eine derartige Anlage, wie sie auf dem preußischen ÜbungsplatzeMunster in Betrieb ist. Der Wagenpark ist zum Transport in das Schießgelände zusammengestellt. Zum Antrieb ist eine Straßenlokomotive von etwa 26 PS Leistung gewählt. Sie zieht zwei geschlossene Lastwagen, auf denen die Akkumulatorenbatterien sowie die elektrischen Regulier- und Meßapparate untergebracht sind. Sodann folgen zwei Windenwagen

mit je drei Seiltrommeln. Den Schluß bilden eine 18pferdige Petroleumlokomobile, die von einer früheren kleineren Anlage für Pferdetransport stammt, und ein Gerätewagen.

Das Bild 4 zeigt die Anlage in Betriebsbereitschaft. Die Batterien sind von den Dynamos, die auf der Straßenlokomotive und der Petroleumlokomobile angeordnet sind, aufgeladen. Die Zugseile sind ausgelegt und die Windenmotoren durch Kabel mit den Batterien verbunden, so daß die Bewegung der Scheibenschlitten jederzeit erfolgen kann.

In ähnlicher Weise sind die transportablen Scheibenzuganlagen auf den Truppenübungsplätzen Döberitz und Zeithain eingerichtet, die, wie auch die oben beschriebenen Anlagen von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, ausgeführt sind. Die Döberitzer Anlage besitzt als Transportmittel zwei Straßenlokomotiven, ferner sind, wie Bild 5 erkennen läßt, die Windenwagen mit vier Seiltrommeln ausgerüstet. Die Wagen der Scheibenzuganlage Zeithain hingegen werden durch Pferde bewegt. Naturgemäß ist die Leistung der transportablen Anlagen durch das Gewicht der Wagen beschränkt, das mit Rücksicht auf ihre Bewegungsfähigkeit auch in ungünstigem Gelände sowie die auf dem Übungsplatz vorhandenen Brücken, Übergänge usw. in gewissen Grenzen bleiben muß. Andererseits würde eine weitergehende Unterteilung der ganzen Anlage den Betrieb zu kompliziert gestalten. Mit Rücksicht auf die in der Regel jährlich wechselnden Bedienungsmannschaften ist jedoch auf eine übersichtliche Anordnung und leichte Handhabung besonderer Wert zu legen. Diesen Anforderungen genügt eine transportable Scheibenzuganlage nur, solange die Anzahl ihrer Seiltrommeln klein und damit die erforderliche Kraftquelle von beschränktem Umfange ist.

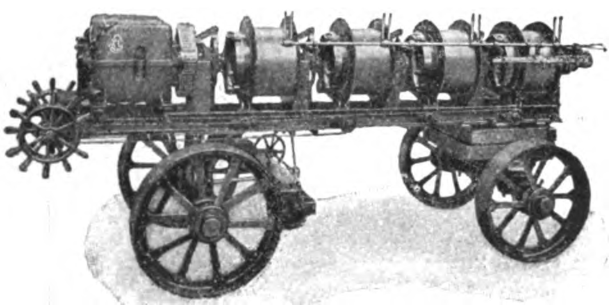


Bild 5.

Neuerdings macht sich jedoch das Bestreben bemerkbar, im Interesse einer gründlichen Ausbildung der Truppen im gefechtsmäßigen Schießen die Leistungsfähigkeit der Scheibenzuganlagen mehr und mehr zu erhöhen. Eine größere Anzahl von Seiltrommeln dürfte sich aber aus praktischen Rücksichten am besten in einer stationären Windenanlage vereinigen lassen, so daß in Zukunft nur noch der Bau von solchen in Frage kommen wird. Wie im einzelnen die Anordnung und die Einrichtung der Windenstation zu treffen ist, kann nur von Fall zu Fall mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse des Übungsplatzes, die Anzahl und Lage der Schieß-Stände, ihre Frequenz usw. entschieden werden.

Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie.

Von J. Schatte, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 69.

Mit 15 Bildern.

(Schluß.)

II. Messen von Geschoßgeschwindigkeiten an mehreren Stellen der Flugbahn zum Zwecke der Ermittlung des Luftwiderstandes.

1. Der Luftwiderstand gegen fliegende Artilleriegeschosse wurde experimentell bisher durch Messen des Abfalls der Geschoßgeschwindigkeit auf einer bestimmten Flugstrecke ermittelt. Die hierbei angewendete Methode ist kurz folgende:

Ein möglichst horizontal in Richtung A, D fliegendes Geschoß G (Bild 9) unterbricht hintereinander vier elektrische Ströme durch Zer-

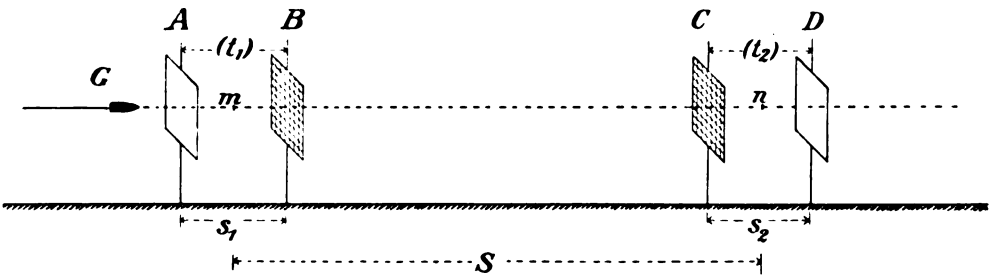


Bild 9.

reißen der Drähte von vier sogenannten Gitterrahmen A, B, C, D. Dabei werden die Zeiten zwischen je zwei aufeinander folgenden Unterbrechungen t_1 und t_2 in der Regel mit Le Boulengé-Apparaten gemessen. Da die Gitterabstände s_1 und s_2 bekannt sind, so hat man $V_1 = \frac{s_1}{t_1}$ als mittlere Geschwindigkeit auf der Strecke A, B, die man als Geschoßgeschwindigkeit einem Flugbahnpunkte m zuzuordnen pflegt, der in der Mitte zwischen A und B liegt. Ebenso erhält man die Geschoßgeschwindigkeit im Punkte n mit $V_2 = \frac{s_2}{t_2}$. Die Größen V_1, V_2 und $S = mn$ genügen — worauf noch näher eingegangen werden wird — zur Errechnung eines mittleren Luftwiderstandes auf der Strecke S.

2. Von den dieser Methode anhaftenden Fehlerquellen treten zwei besonders hervor. Die eine liegt darin, daß das Geschoß Drähte zerreißen muß, deren Widerstand — sicher auch eine Funktion der Geschwindigkeit — vernachlässigt wird. Bei Artilleriegeschossen großen Kalibers mag diese Vernachlässigung gestattet sein, bei Gewehrgeschossen wäre sie sicherlich nicht erlaubt. Da es nun so gut wie ausgeschlossen ist, den Widerstand der Drähte in jedem Fall festzustellen, so macht jene Fehlerquelle die Anwendung dieser Methode auf Infanteriegeschosse überhaupt

unmöglich. Dazu käme noch, daß für kleinkalibrige Geschosse jene Strecke S aus verschiedenen Gründen verhältnismäßig klein gewählt werden muß, z. B. schon, um die Voraussetzung einer horizontalen Flugbahn zum Zwecke der Vernachlässigung des Einflusses der Schwere aufrecht erhalten zu können. Damit wird aber infolge des kleinen Kalibers der Energieabfall schon so gering, daß er womöglich von dem durch das Zerreißen der Drähte entstehenden Energieverlust übertroffen würde.

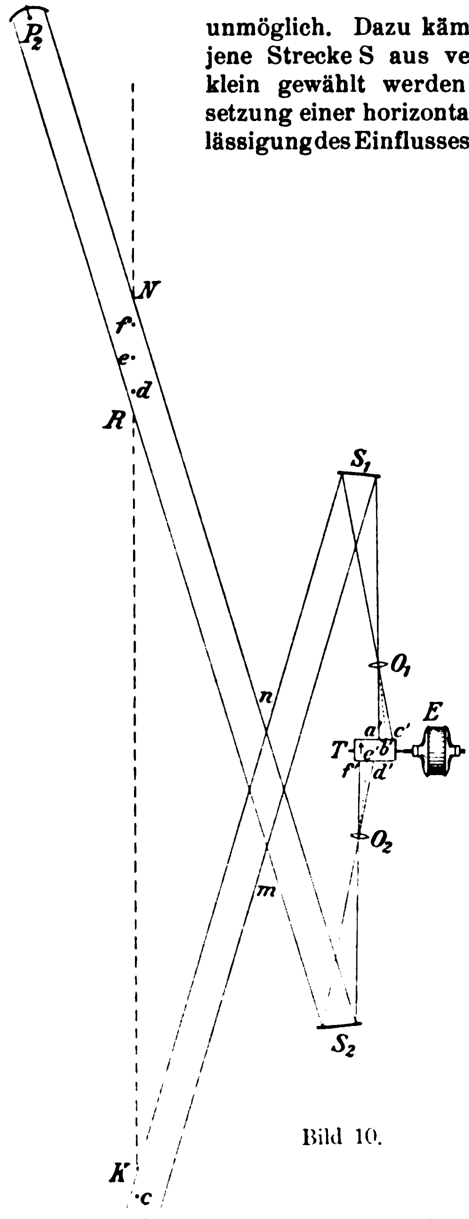


Bild 10.

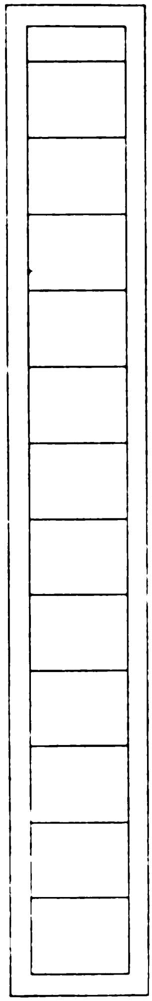


Bild 11.

Die andere Hauptfehlerquelle liegt in der Anwendung zweier Chronographen. Über die daraus, besonders bei kleinen Geschwindigkeiten, entstehenden Fehler sagt Herr W. Gross — früher Direktor bei Krupp und Verfasser der bekannten Kruppschen Tabelle — in seiner Abhandlung „Die Berechnung der Schußtafeln", Leipzig 1901:

„Bei kleinen Geschwindigkeiten, von 100 m z. B., war es nicht möglich, den Geschwindigkeitsverlust zu messen, in dem die Endgeschwindigkeit öfter größer als die Anfangsgeschwindigkeit angezeigt wurde, die Messungsfehler also größer waren als die Unterschiede in den Geschwindigkeiten. Danach können auch die Zahlen für 200 und 300 m Geschwindigkeit nur als annähernd richtig angesehen werden".

3. Der Gedanke, das Zerreißen von Drähten dadurch zu vermeiden, daß man das Geschoß an zwei Stellen seiner Bahn auf einem bewegten Film wiederholt photographiert, ist mehrfach geäußert worden. So wurde vorgeschlagen,*)

*) C. Cranz, Über einen ballistischen Kinematographen.

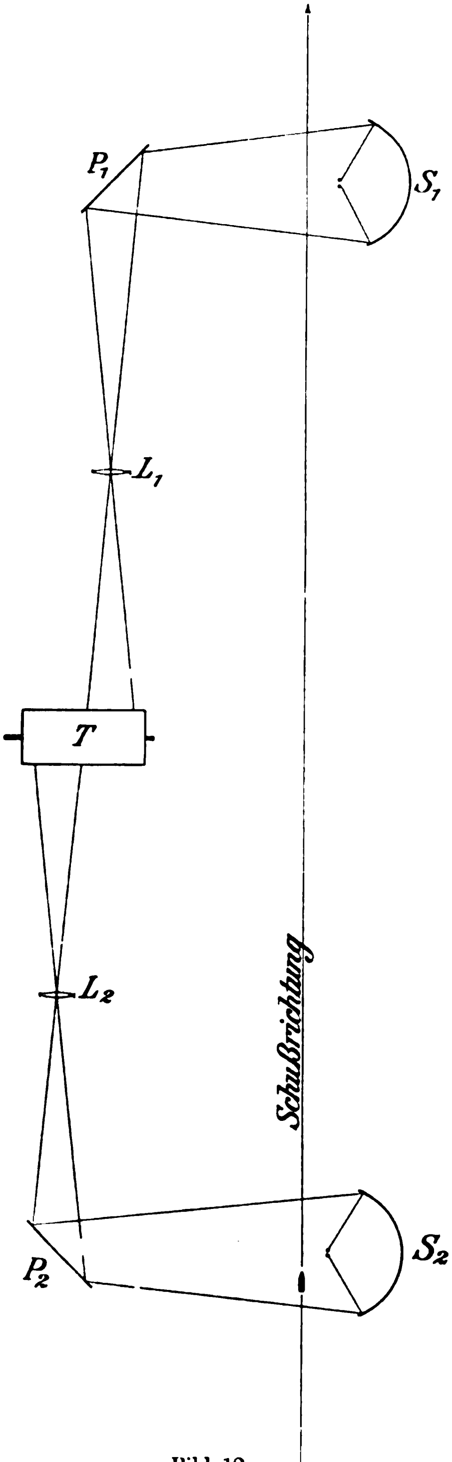


Bild 12.

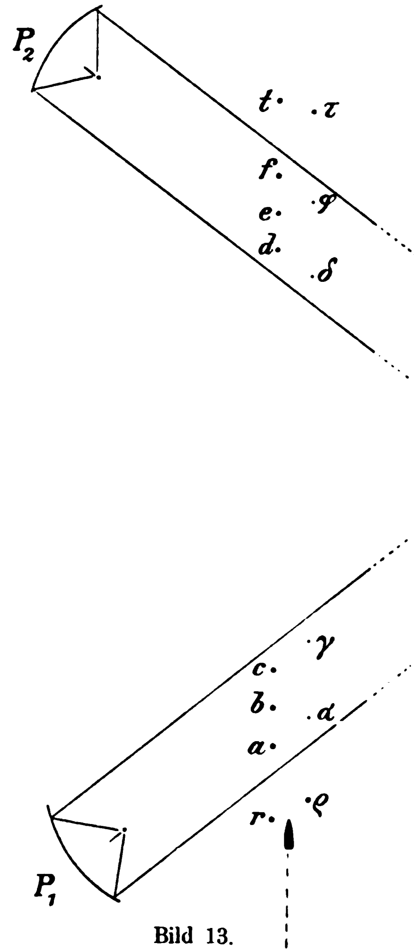


Bild 13.

die in Bild 1 gegebene Versuchsanordnung zweimal hintereinander an Stelle der beiden Gitterrahmenpaare anzuwenden, wobei natürlich die beiden photographischen Platten durch je eine mit Film bespannte, mit bestimmter Tourenzahl rotierende Trommel ersetzt werden sollten. Die erste der oben genannten Hauptfehlerquellen würde allerdings dadurch vermieden, die zweite jedoch nicht. Nachstehend soll nun ein Verfahren vorgeschlagen werden, dessen Hauptvorteil darin besteht, daß b e i d e Fehlerquellen ausgeschaltet werden

unmöglich. Dazu käme noch, daß für kleinkalibrige Geschosse jene Strecke S aus verschiedenen Gründen verhältnismäßig klein gewählt werden muß, z. B. schon, um die Voraussetzung einer horizontalen Flugbahn zum Zwecke der Vernachlässigung des Einflusses der Schwere aufrecht erhalten zu können. Damit wird aber infolge des kleinen Kalibers der Energieabfall schon so gering, daß er womöglich von dem durch das Zerreißen der Drähte entstehenden Energieverlust übertroffen würde.

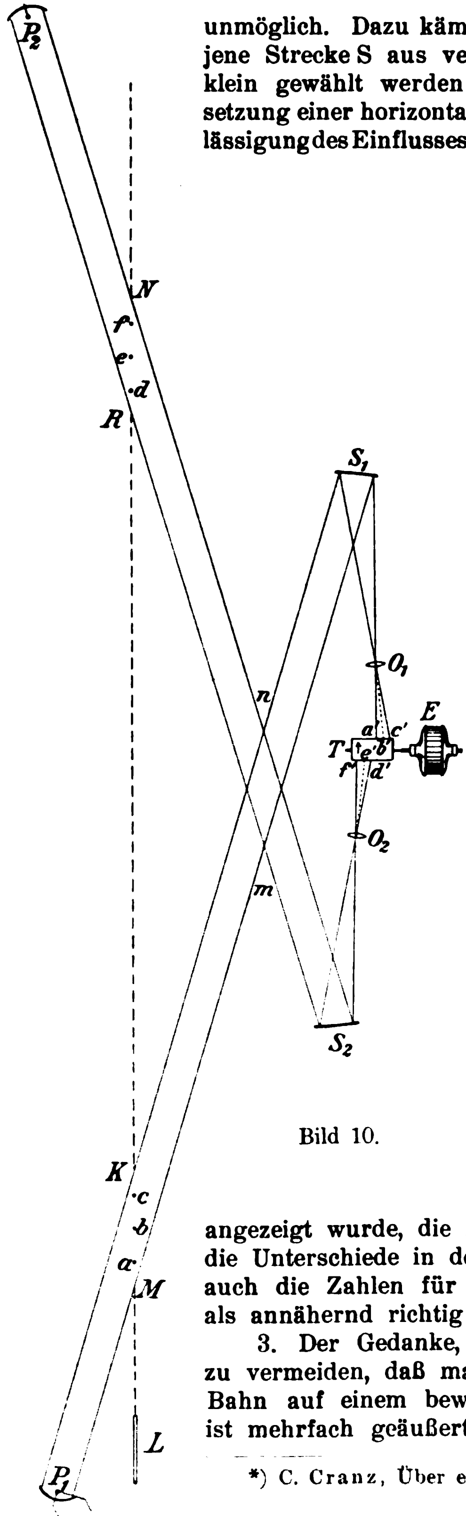


Bild 10.

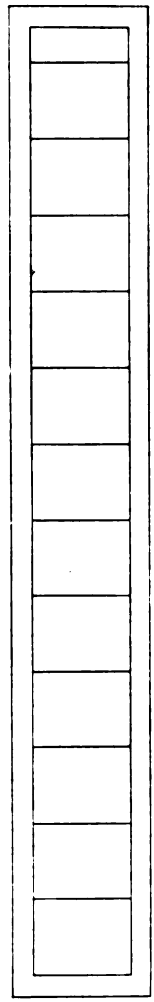


Bild 11.

Die andere Hauptfehlerquelle liegt in der Anwendung zweier Chronographen. Über die daraus, besonders bei kleinen Geschwindigkeiten, entstehenden Fehler sagt Herr W. Gross — früher Direktor bei Krupp und Verfasser der bekannten Krupp-schen Tabelle — in seiner Abhandlung „Die Berechnung der Schußtafeln“, Leipzig 1901:

„Bei kleinen Geschwindigkeiten, von 100 m z. B., war es nicht möglich, den Geschwindigkeitsverlust zu messen, in dem die Endgeschwindigkeit öfter größer als die Anfangsgeschwindigkeit angezeigt wurde, die Messungsfehler also größer waren als die Unterschiede in den Geschwindigkeiten. Danach können auch die Zahlen für 200 und 300 m Geschwindigkeit nur als annähernd richtig angesehen werden“.

3. Der Gedanke, das Zerreißen von Drähten dadurch zu vermeiden, daß man das Geschoß an zwei Stellen seiner Bahn auf einem bewegten Film wiederholt photographiert, ist mehrfach geäußert worden. So wurde vorgeschlagen,*)

*) C. Cranz, Über einen ballistischen Kinematographen.

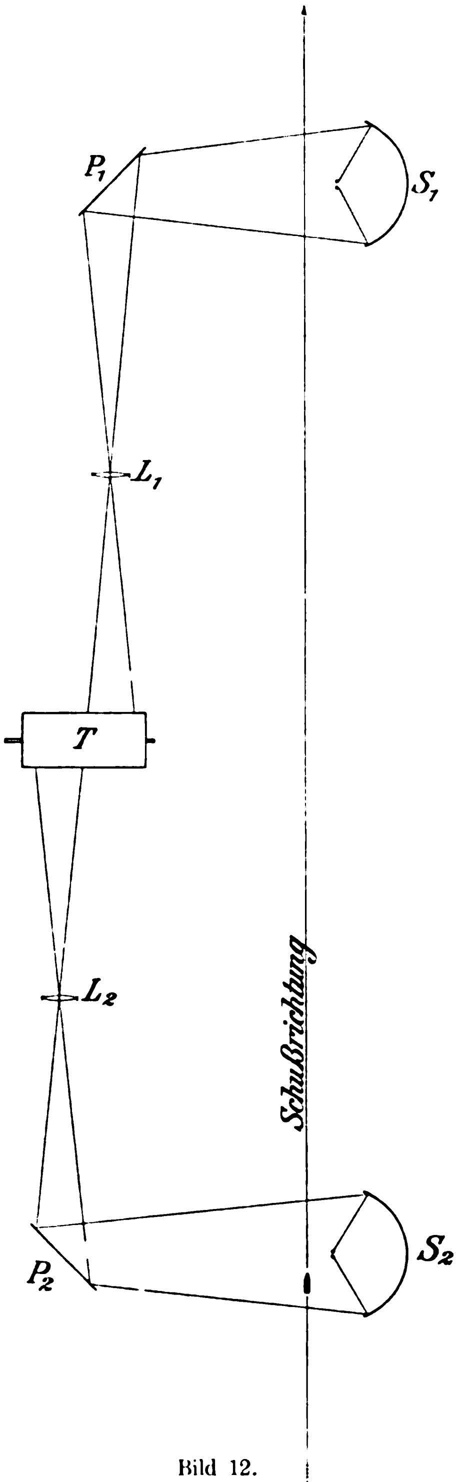


Bild 12.

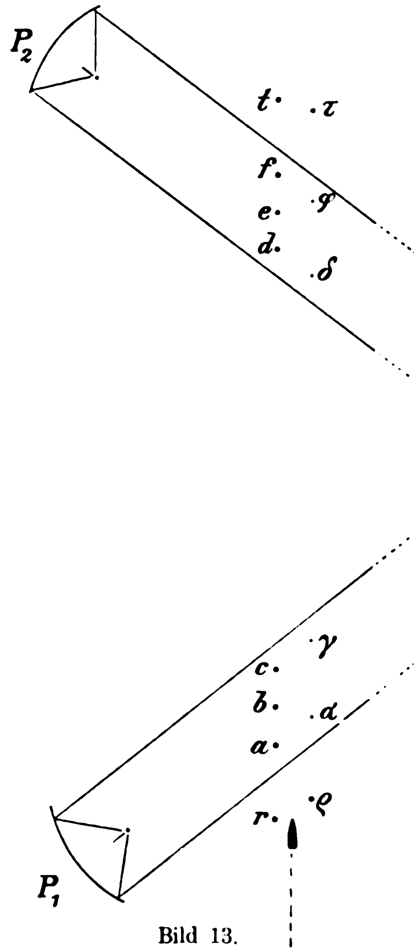


Bild 13.

die in Bild 1 gegebene Versuchsanordnung zweimal hintereinander an Stelle der beiden Gitterrahmenpaare anzuwenden, wobei natürlich die beiden photographischen Platten durch je eine mit Film bespannte, mit bestimmter Tourenzahl rotierende Trommel ersetzt werden sollten. Die erste der oben genannten Hauptfehlerquellen würde allerdings dadurch vermieden, die zweite jedoch nicht. Nachstehend soll nun ein Verfahren vorgeschlagen werden, dessen Hauptvorteil darin besteht, daß **beide** Fehlerquellen ausgeschaltet werden

Bild 10 gibt schematisch die Versuchsanordnungen.

P_1 und P_2 sind zwei parabolische Scheinwerfer von etwa 40 cm Durchmesser, S_1 und S_2 zwei sphärische Spiegel gleicher Größe. Ihr Krümmungsradius muß etwa 5 m betragen. T war bei dem unten besprochenen Versuch eine von einem Motor E angetriebene Trommel von 60 cm Umfang. Ihre Länge muß 40 bis 50 cm sein. O_1 und O_2 waren achromatische Linsen von großer Brennweite. L ist der Lauf des nahezu horizontal und fest eingespannten Gewehrs, das mit einem elektromagnetisch arretierten Federabzug versehen ist. (Ähnlich wie AM_2 in Bild 4.) Während nun das Geschoß in seiner Bahn MN die Strecke MK zurücklegt, sollen in P_1, während es zwischen R und N fliegt, in P_2 einige Beleuchtungsfunken aufblitzen, die auf dem rotierenden Film T einerseits zwischen a' c', anderseits zwischen f' d' Bilder erzeugen.

Der Abstand M N kann bei kleineren Geschoßgeschwindigkeiten etwa 40 m betragen, bei größeren wird ein solcher von 20 m genügen. In Richtung M N werden sowohl zwischen M und K als auch zwischen R und N Maßstäbe (Meßgitter) aufgestellt, die, wie in Bild 11 dargestellt, aus einem rechteckigen Rahmen bestehen, über den Stahldrähte im Abstand von 10 cm gespannt sind, die die Teilung der Maßstäbe darstellen sollen. Vor dem Versuch werden die beiden Maßstäbe so an den genannten Stellen aufgestellt, daß die Flugbahn des Geschosses die Drähte senkrecht schneiden würde. In dieser Stellung werden sie einige Male auf T durch kleine in P_1 und P_2 überspringende Funken photographiert. Die entstehenden Bilder dienen später zur Ermittlung der Geschoßwege. Vor dem Schuß werden die Maßstäbe entfernt. Verwendet man zur Funkenerzeugung eine Einrichtung, wie sie in Bild 4 dargestellt ist, so würde zur Bedienung sämtlicher Apparate während des Versuchs nur eine Person erforderlich sein, der lediglich das Anlassen des Motors E (Bild 10) und das Laden der Leidener Batterie mittels der Influenzmaschine I (Bild 4) zufallen würde. Sowohl die Abgabe des Schusses als auch die Auslösung der Beleuchtungsfunken kann, vom Tachometer des Motors E eingeleitet, automatisch folgendermaßen bewirkt werden. Zur Bestimmung der Tourenzahl des Motors E findet ein Vibrationstachometer Verwendung. Der Lamellenkamm des Instruments liegt mit einem Elektromagneten in einem Stromkreis, der momentan geschlossen wird, sobald diejenige Lamelle, deren Schwingen die gewünschte Tourenzahl anzeigt, ihre größte Amplitude erreicht, indem sie dann einen ihr gegenüber verstellbar angeordneten Leiter berührt. Der entstehende Strom betätigt den erwähnten Elektromagneten, der nun seinerseits (Bild 4) den Strom des Magneten M_2 unterbricht, worauf der Hebel R seine Bewegung beginnt. Letzterer unterbricht zunächst den Strom des Magneten am Gewehrabzug, worauf der Schuß fällt, um gleich darauf mittels der Kontakte k....k die Auslösung der Beleuchtungsfunken herbeizuführen. Jene (k...k) sind in zwei Gruppen, entsprechend den Strecken M K und R N (Bild 10), angeordnet. Die erforderliche Stellung des Kontaks k_1 und die jedes ersten und letzten der beiden Gruppen wird vor dem Versuch mit einem Funkenchronographen ermittelt.

Bei sehr geringem Geschoßgewicht und großen Geschwindigkeiten kann man mit einer Meßstrecke von 15 bis 20 m auskommen. In diesem Falle empfiehlt sich die Anwendung einer einfacheren Versuchsanordnung, wie sie in Bild 12 gegeben ist. Es treten dort an die Stelle der sphärischen

Spiegel zwei Planspiegel P_1 und P_2 (außen versilbert) und an die Stelle der Scheinwerfer zwei sphärische Spiegel S_1 und S_2.

4. Das durch Bild 14 wiedergegebene Versuchsergebnis ist so recht geeignet, den Hauptvorteil der Methode darzutun, der, wie gesagt, in der Verwendungsmöglichkeit nur e i n e s Chronographen liegt. Durch diesen Versuch ist es gelungen, bei einer durchschnittlichen Geschoßgeschwindigkeit von etwa 119 m/sek. einen Geschwindigkeitsverlust auf einer Flugstrecke von nur 20 m einwandfrei zu ermitteln. Das wäre bei der Anwendung zweier Chronographen vollkommen ausgeschlossen.

Die Anordnungen bei diesem Versuch wichen etwas von den oben geschilderten ab. Zunächst wurden die parallelen Lichtbündel nicht durch parabolische Spiegel (solche standen nicht zur Verfügung), sondern durch achromatische Linsen von etwa 10 cm Durchmesser hervorgerufen. Die beleuchteten Meßstrecken hatten dadurch nur eine Länge von etwa 15 cm.

Zur Erzeugung der Beleuchtungsfunken wurde die in Bild 3 gegebene Vorrichtung verwendet. Das Geschoß selbst hatte also die Auslösung der einzelnen Funken zu vermitteln. Zu diesem Zwecke waren die inneren Belegungen der sechs verwendeten Leidener Flaschen zu je dreien an die Drähte zweier Meßgitter angeschlossen, die, wie in Bild 13 im Grundriß dargestellt, aus zwei Reihen von Drähten bestanden. Die inneren Belegungen standen mit je einem Draht der Reihe r, a, c und d, f, t in Verbindung, während die äußeren der drei ersten Kondensatoren mit ϱ, α, γ, die der drei anderen mit δ, φ, τ hintereinander geschaltet waren.

Die Stärke der Drähte a, b, c, d, e, f war 1,5 mm; α, γ, δ, φ waren dünner und so aufgestellt, daß sie durch den Schatten von a, c und d, f vollkommen gedeckt waren, in den Bildern also nicht zu sehen sind. Nur der Abstand von a nach c und von d nach f war genau auf je 10 cm festgestellt.

Das Geschoß flog zwischen den beiden Drahtreihen hindurch und führte die erforderliche Überbrückung herbei.

So entstand (siehe Bild 15, das zur Erläuterung der Auswertung des Versuchsergebnisses nach Bild 14 gezeichnet wurde,)

das Einzelbild Nr. 1, sobald sich das Geschoß befand zwischen r und ϱ
„ „ „ 2, „ „ „ „ „ „ a „ α
„ „ „ 3, „ „ „ „ „ „ c „ γ
usw.

5. Die Tourenzahl der Trommel T (Bild 10) betrug im Moment des Schusses 8040 pro Minute. Da der Umfang der Trommel 60 cm war, so bewegte sich der Film (in Richtung des Pfeiles) mit einer Geschwindigkeit von 80,4 m/sek. Der senkrechte Abstand A (Bild 15) der Geschoßbilder 2 und 3 war 6,15 cm, die einer Zeit von $t_1 = \frac{0,0615}{80,4} = 0,00\,076\,493$ sek. entsprechen. In dieser Zeit t_1 legte das Geschoß den Weg s_1 zurück. Im Bilde war $s_1 = 15,8$ mm. Der Abstand a c war im Bilde 17,2 mm, in Wirklichkeit 10 cm. Mithin ist in Wirklichkeit $s_1 = \frac{15,8}{17,2} \cdot 0,1 = 0,09\,186$ m.

Die Geschwindigkeit des Geschosses, etwa an der Stelle b, ist daher

$$v_1 = \frac{0,09\,186}{0,00\,076\,493} = 120,09 \text{ m/sek.}$$

Bild 10 gibt schematisch die Versuchsanordnungen.

P_1 und P_2 sind zwei parabolische Scheinwerfer von etwa 40 cm Durchmesser, S_1 und S_2 zwei sphärische Spiegel gleicher Größe. Ihr Krümmungsradius muß etwa 5 m betragen. T war bei dem unten besprochenen Versuch eine von einem Motor E angetriebene Trommel von 60 cm Umfang. Ihre Länge muß 40 bis 50 cm sein. O_1 und O_2 waren achromatische Linsen von großer Brennweite. L ist der Lauf des nahezu horizontal und fest eingespannten Gewehrs, das mit einem elektromagnetisch arretierten Federabzug versehen ist. (Ähnlich wie AM_2 in Bild 4.) Während nun das Geschoß in seiner Bahn MN die Strecke MK zurücklegt, sollen in P_1, während es zwischen R und N fliegt, in P_2 einige Beleuchtungsfunken aufblitzen, die auf dem rotierenden Film T einerseits zwischen a' c', anderseits zwischen f' d' Bilder erzeugen.

Der Abstand M N kann bei kleineren Geschoßgeschwindigkeiten etwa 40 m betragen, bei größeren wird ein solcher von 20 m genügen. In Richtung M N werden sowohl zwischen M und K als auch zwischen R und N Maßstäbe (Meßgitter) aufgestellt, die, wie in Bild 11 dargestellt, aus einem rechteckigen Rahmen bestehen, über den Stahldrähte im Abstand von 10 cm gespannt sind, die die Teilung der Maßstäbe darstellen sollen. Vor dem Versuch werden die beiden Maßstäbe so an den genannten Stellen aufgestellt, daß die Flugbahn des Geschosses die Drähte senkrecht schneiden würde. In dieser Stellung werden sie einige Male auf T durch kleine in P_1 und P_2 überspringende Funken photographiert. Die entstehenden Bilder dienen später zur Ermittlung der Geschoßwege. Vor dem Schuß werden die Maßstäbe entfernt. Verwendet man zur Funkenerzeugung eine Einrichtung, wie sie in Bild 4 dargestellt ist, so würde zur Bedienung sämtlicher Apparate während des Versuchs nur e i n e Person erforderlich sein, der lediglich das Anlassen des Motors E (Bild 10) und das Laden der Leidener Batterie mittels der Influenzmaschine I (Bild 4) zufallen würde. Sowohl die Abgabe des Schusses als auch die Auslösung der Beleuchtungsfunken kann, vom Tachometer des Motors E eingeleitet, automatisch folgendermaßen bewirkt werden. Zur Bestimmung der Tourenzahl des Motors E findet ein Vibrationstachometer Verwendung. Der Lamellenkamm des Instruments liegt mit einem Elektromagneten in einem Stromkreis, der momentan geschlossen wird, sobald diejenige Lamelle, deren Schwingen die gewünschte Tourenzahl anzeigt, ihre größte Amplitude erreicht, indem sie dann einen ihr gegenüber verstellbar angeordneten Leiter berührt. Der entstehende Strom betätigt den erwähnten Elektromagneten, der nun seinerseits (Bild 4) den Strom des Magneten M_2 unterbricht, worauf der Hebel R seine Bewegung beginnt. Letzterer unterbricht zunächst den Strom des Magneten am Gewehrabzug, worauf der Schuß fällt, um gleich darauf mittels der Kontakte k....k die Auslösung der Beleuchtungsfunken herbeizuführen. Jene (k...k) sind in zwei Gruppen, entsprechend den Strecken M K und R N (Bild 10), angeordnet. Die erforderliche Stellung des Kontaks k_1 und die jedes ersten und letzten der beiden Gruppen wird vor dem Versuch mit einem Funkenchronographen ermittelt.

Bei sehr geringem Geschoßgewicht und großen Geschwindigkeiten kann man mit einer Meßstrecke von 15 bis 20 m auskommen. In diesem Falle empfiehlt sich die Anwendung einer einfacheren Versuchsanordnung, wie sie in Bild 12 gegeben ist. Es treten dort an die Stelle der sphärischen

Spiegel zwei Planspiegel P_1 und P_2 (außen versilbert) und an die Stelle der Scheinwerfer zwei sphärische Spiegel S_1 und S_2.

4. Das durch Bild 14 wiedergegebene Versuchsergebnis ist so recht geeignet, den Hauptvorteil der Methode darzutun, der, wie gesagt, in der Verwendungsmöglichkeit nur eines Chronographen liegt. Durch diesen Versuch ist es gelungen, bei einer durchschnittlichen Geschoßgeschwindigkeit von etwa 119 m/sek. einen Geschwindigkeitsverlust auf einer Flugstrecke von nur 20 m einwandfrei zu ermitteln. Das wäre bei der Anwendung zweier Chronographen vollkommen ausgeschlossen.

Die Anordnungen bei diesem Versuch wichen etwas von den oben geschilderten ab. Zunächst wurden die parallelen Lichtbündel nicht durch parabolische Spiegel (solche standen nicht zur Verfügung), sondern durch achromatische Linsen von etwa 10 cm Durchmesser hervorgerufen. Die beleuchteten Meßstrecken hatten dadurch nur eine Länge von etwa 15 cm.

Zur Erzeugung der Beleuchtungsfunken wurde die in Bild 3 gegebene Vorrichtung verwendet. Das Geschoß selbst hatte also die Auslösung der einzelnen Funken zu vermitteln. Zu diesem Zwecke waren die inneren Belegungen der sechs verwendeten Leidener Flaschen zu je dreien an die Drähte zweier Meßgitter angeschlossen, die, wie in Bild 13 im Grundriß dargestellt, aus zwei Reihen von Drähten bestanden. Die inneren Belegungen standen mit je einem Draht der Reihe r, a, c und d, f, t in Verbindung, während die äußeren der drei ersten Kondensatoren mit ϱ, α, γ, die der drei anderen mit δ, φ, τ hintereinander geschaltet waren.

Die Stärke der Drähte a, b, c, d, e, f war 1,5 mm; α, γ, δ, φ waren dünner und so aufgestellt, daß sie durch den Schatten von a, c und d, f vollkommen gedeckt waren, in den Bildern also nicht zu sehen sind. Nur der Abstand von a nach c und von d nach f war genau auf je 10 cm festgestellt.

Das Geschoß flog zwischen den beiden Drahtreihen hindurch und führte die erforderliche Überbrückung herbei.

So entstand (siehe Bild 15, das zur Erläuterung der Auswertung des Versuchsergebnisses nach Bild 14 gezeichnet wurde,)

das Einzelbild Nr. 1, sobald sich das Geschoß befand zwischen r und ϱ
„ „ „ 2, „ „ „ „ „ „ a „ α
„ „ „ 3, „ „ „ „ „ „ c „ γ
usw.

5. Die Tourenzahl der Trommel T (Bild 10) betrug im Moment des Schusses 8040 pro Minute. Da der Umfang der Trommel 60 cm war, so bewegte sich der Film (in Richtung des Pfeiles) mit einer Geschwindigkeit von 80,4 m/sek. Der senkrechte Abstand A (Bild 15) der Geschoßbilder 2 und 3 war 6,15 cm, die einer Zeit von $t_1 = \frac{0{,}0615}{80{,}4} = 0{,}00\,076\,493$ sek. entsprechen. In dieser Zeit t_1 legte das Geschoß den Weg s_1 zurück. Im Bilde war $s_1 = 15{,}8$ mm. Der Abstand a c war im Bilde 17,2 mm, in Wirklichkeit 10 cm. Mithin ist in Wirklichkeit $s_1 = \frac{15{,}8}{17{,}2} \cdot 0{,}1 = 0{,}09\,186$ m.

Die Geschwindigkeit des Geschosses, etwa an der Stelle b, ist daher

$$v_1 = \frac{0{,}09\,186}{0{,}00\,076\,493} = 120{,}09 \text{ m/sek.}$$

unmöglich. Dazu käme noch, daß für kleinkalibrige Geschosse jene Strecke S aus verschiedenen Gründen verhältnismäßig klein gewählt werden muß, z. B. schon, um die Voraussetzung einer horizontalen Flugbahn zum Zwecke der Vernachlässigung des Einflusses der Schwere aufrecht erhalten zu können. Damit wird aber infolge des kleinen Kalibers der Energieabfall schon so gering, daß er womöglich von dem durch das Zerreißen der Drähte entstehenden Energieverlust übertroffen würde.

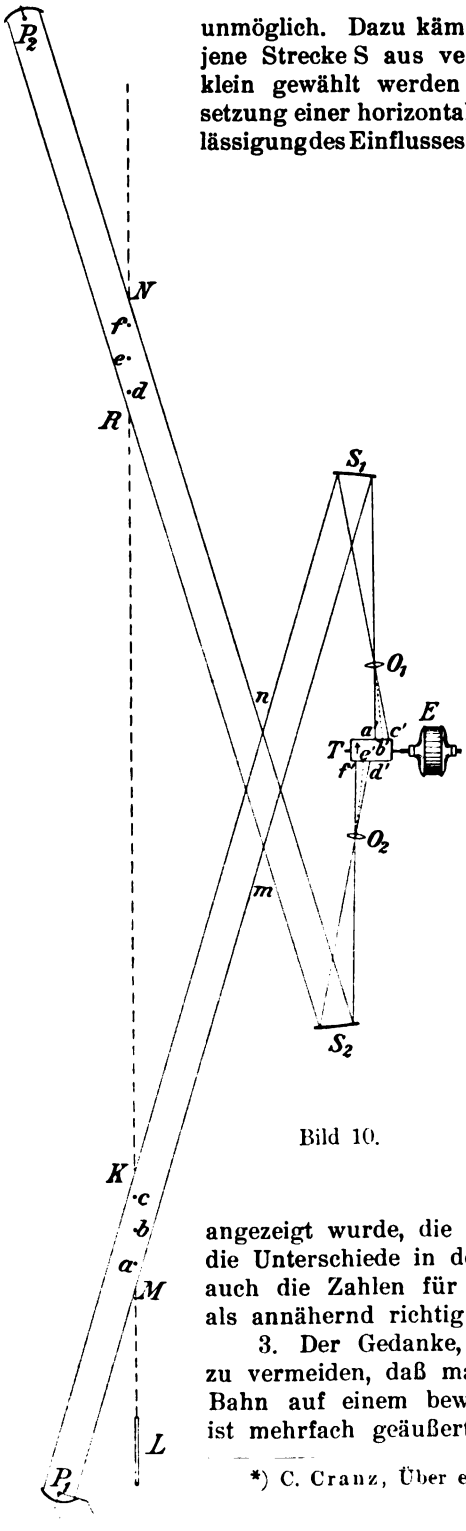


Bild 10.

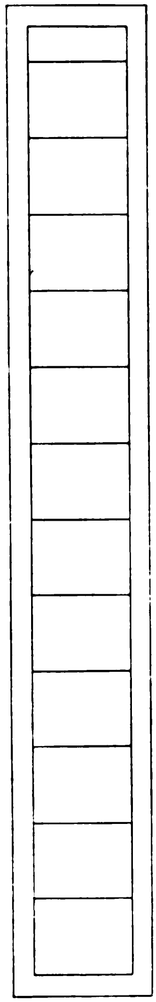


Bild 11.

Die andere Hauptfehlerquelle liegt in der Anwendung zweier Chronographen. Über die daraus, besonders bei kleinen Geschwindigkeiten, entstehenden Fehler sagt Herr W. Gross — früher Direktor bei Krupp und Verfasser der bekannten Kruppschen Tabelle — in seiner Abhandlung „Die Berechnung der Schußtafeln", Leipzig 1901:

„Bei kleinen Geschwindigkeiten, von 100 m z. B., war es nicht möglich, den Geschwindigkeitsverlust zu messen, in dem die Endgeschwindigkeit öfter größer als die Anfangsgeschwindigkeit angezeigt wurde, die Messungsfehler also größer waren als die Unterschiede in den Geschwindigkeiten. Danach können auch die Zahlen für 200 und 300 m Geschwindigkeit nur als annähernd richtig angesehen werden".

3. Der Gedanke, das Zerreißen von Drähten dadurch zu vermeiden, daß man das Geschoß an zwei Stellen seiner Bahn auf einem bewegten Film wiederholt photographiert, ist mehrfach geäußert worden. So wurde vorgeschlagen,*)

*) C. Cranz, Über einen ballistischen Kinematographen.

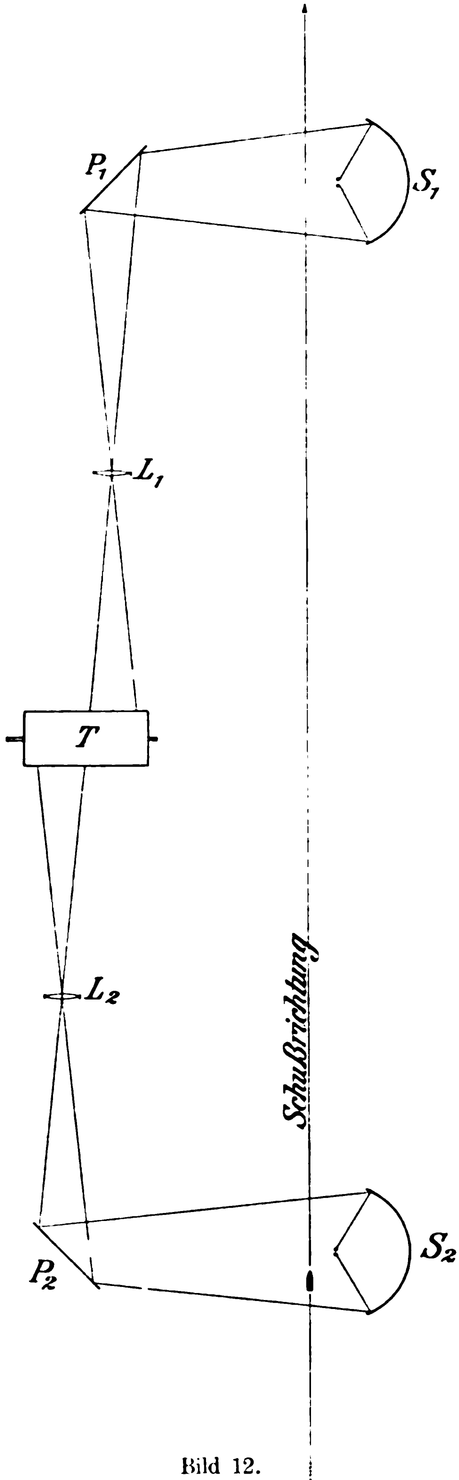


Bild 12.

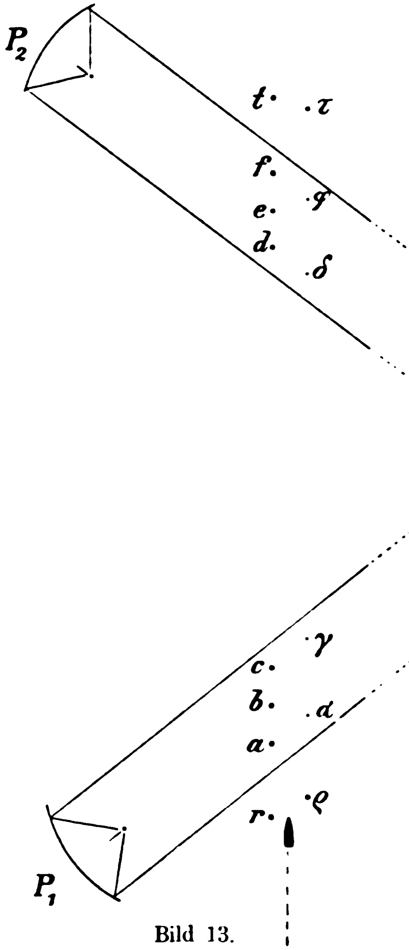


Bild 13.

die in Bild 1 gegebene Versuchsanordnung zweimal hintereinander an Stelle der beiden Gitterrahmenpaare anzuwenden, wobei natürlich die beiden photographischen Platten durch je eine mit Film bespannte, mit bestimmter Tourenzahl rotierende Trommel ersetzt werden sollten. Die erste der oben genannten Hauptfehlerquellen würde allerdings dadurch vermieden, die zweite jedoch nicht. Nachstehend soll nun ein Verfahren vorgeschlagen werden, dessen Hauptvorteil darin besteht, daß **beide** Fehlerquellen ausgeschaltet werden

Bild 10 gibt schematisch die Versuchsanordnungen.

P_1 und P_2 sind zwei parabolische Scheinwerfer von etwa 40 cm Durchmesser, S_1 und S_2 zwei sphärische Spiegel gleicher Größe. Ihr Krümmungsradius muß etwa 5 m betragen. T war bei dem unten besprochenen Versuch eine von einem Motor E angetriebene Trommel von 60 cm Umfang. Ihre Länge muß 40 bis 50 cm sein. O_1 und O_2 waren achromatische Linsen von großer Brennweite. L ist der Lauf des nahezu horizontal und fest eingespannten Gewehrs, das mit einem elektromagnetisch arretierten Federabzug versehen ist. (Ähnlich wie AM_2 in Bild 4.) Während nun das Geschoß in seiner Bahn MN die Strecke MK zurücklegt, sollen in P_1, während es zwischen R und N fliegt, in P_2 einige Beleuchtungsfunken aufblitzen, die auf dem rotierenden Film T einerseits zwischen a' c', anderseits zwischen f' d' Bilder erzeugen.

Der Abstand M N kann bei kleineren Geschoßgeschwindigkeiten etwa 40 m betragen, bei größeren wird ein solcher von 20 m genügen. In Richtung M N werden sowohl zwischen M und K als auch zwischen R und N Maßstäbe (Meßgitter) aufgestellt, die, wie in Bild 11 dargestellt, aus einem rechteckigen Rahmen bestehen, über den Stahldrähte im Abstand von 10 cm gespannt sind, die die Teilung der Maßstäbe darstellen sollen. Vor dem Versuch werden die beiden Maßstäbe so an den genannten Stellen aufgestellt, daß die Flugbahn des Geschosses die Drähte senkrecht schneiden würde. In dieser Stellung werden sie einige Male auf T durch kleine in P_1 und P_2 überspringende Funken photographiert. Die entstehenden Bilder dienen später zur Ermittlung der Geschoßwege. Vor dem Schuß werden die Maßstäbe entfernt. Verwendet man zur Funkenerzeugung eine Einrichtung, wie sie in Bild 4 dargestellt ist, so würde zur Bedienung sämtlicher Apparate während des Versuchs nur e i n e Person erforderlich sein, der lediglich das Anlassen des Motors E (Bild 10) und das Laden der Leidener Batterie mittels der Influenzmaschine I (Bild 4) zufallen würde. Sowohl die Abgabe des Schusses als auch die Auslösung der Beleuchtungsfunken kann, vom Tachometer des Motors E eingeleitet, automatisch folgendermaßen bewirkt werden. Zur Bestimmung der Tourenzahl des Motors E findet ein Vibrationstachometer Verwendung. Der Lamellenkamm des Instruments liegt mit einem Elektromagneten in einem Stromkreis, der momentan geschlossen wird, sobald diejenige Lamelle, deren Schwingen die gewünschte Tourenzahl anzeigt, ihre größte Amplitude erreicht, indem sie dann einen ihr gegenüber verstellbar angeordneten Leiter berührt. Der entstehende Strom betätigt den erwähnten Elektromagneten, der nun seinerseits (Bild 4) den Strom des Magneten M_2 unterbricht, worauf der Hebel R seine Bewegung beginnt. Letzterer unterbricht zunächst den Strom des Magneten am Gewehrabzug, worauf der Schuß fällt, um gleich darauf mittels der Kontakte k . . . . k die Auslösung der Beleuchtungsfunken herbeizuführen. Jene (k . . . k) sind in zwei Gruppen, entsprechend den Strecken M K und R N (Bild 10), angeordnet. Die erforderliche Stellung des Kontaks k_1 und die jedes ersten und letzten der beiden Gruppen wird vor dem Versuch mit einem Funkenchronographen ermittelt.

Bei sehr geringem Geschoßgewicht und großen Geschwindigkeiten kann man mit einer Meßstrecke von 15 bis 20 m auskommen. In diesem Falle empfiehlt sich die Anwendung einer einfacheren Versuchsanordnung, wie sie in Bild 12 gegeben ist. Es treten dort an die Stelle der sphärischen

Spiegel zwei Planspiegel P_1 und P_2 (außen versilbert) und an die Stelle der Scheinwerfer zwei sphärische Spiegel S_1 und S_2.

4. Das durch Bild 14 wiedergegebene Versuchsergebnis ist so recht geeignet, den Hauptvorteil der Methode darzutun, der, wie gesagt, in der Verwendungsmöglichkeit nur e i n e s Chronographen liegt. Durch diesen Versuch ist es gelungen, bei einer durchschnittlichen Geschoßgeschwindigkeit von etwa 119 m/sek. einen Geschwindigkeitsverlust auf einer Flugstrecke von nur 20 m einwandfrei zu ermitteln. Das wäre bei der Anwendung zweier Chronographen vollkommen ausgeschlossen.

Die Anordnungen bei diesem Versuch wichen etwas von den oben geschilderten ab. Zunächst wurden die parallelen Lichtbündel nicht durch parabolische Spiegel (solche standen nicht zur Verfügung), sondern durch achromatische Linsen von etwa 10 cm Durchmesser hervorgerufen. Die beleuchteten Meßstrecken hatten dadurch nur eine Länge von etwa 15 cm.

Zur Erzeugung der Beleuchtungsfunken wurde die in Bild 3 gegebene Vorrichtung verwendet. Das Geschoß selbst hatte also die Auslösung der einzelnen Funken zu vermitteln. Zu diesem Zwecke waren die inneren Belegungen der sechs verwendeten Leidener Flaschen zu je dreien an die Drähte zweier Meßgitter angeschlossen, die, wie in Bild 13 im Grundriß dargestellt, aus zwei Reihen von Drähten bestanden. Die inneren Belegungen standen mit je einem Draht der Reihe r, a, c und d, f, t in Verbindung, während die äußeren der drei ersten Kondensatoren mit ϱ, α, γ, die der drei anderen mit δ, φ, τ hintereinander geschaltet waren.

Die Stärke der Drähte a, b, c, d, e, f war 1,5 mm; α, γ, δ, φ waren dünner und so aufgestellt, daß sie durch den Schatten von a, c und d, f vollkommen gedeckt waren, in den Bildern also nicht zu sehen sind. Nur der Abstand von a nach c und von d nach f war genau auf je 10 cm festgestellt.

Das Geschoß flog zwischen den beiden Drahtreihen hindurch und führte die erforderliche Überbrückung herbei.

So entstand (siehe Bild 15, das zur Erläuterung der Auswertung des Versuchsergebnisses nach Bild 14 gezeichnet wurde,)

das Einzelbild Nr. 1, sobald sich das Geschoß befand zwischen r und ϱ
„ „ „ 2, „ „ „ „ „ „ a „ α
„ „ „ 3, „ „ „ „ „ „ c „ γ
usw.

5. Die Tourenzahl der Trommel T (Bild 10) betrug im Moment des Schusses 8040 pro Minute. Da der Umfang der Trommel 60 cm war, so bewegte sich der Film (in Richtung des Pfeiles) mit einer Geschwindigkeit von 80,4 m/sek. Der senkrechte Abstand A (Bild 15) der Geschoßbilder 2 und 3 war 6,15 cm, die einer Zeit von $t_1 = \frac{0,0615}{80,4} = 0,00\,076\,493$ sek. entsprechen. In dieser Zeit t_1 legte das Geschoß den Weg s_1 zurück. Im Bilde war $s_1 = 15,8$ mm. Der Abstand a c war im Bilde 17,2 mm, in Wirklichkeit 10 cm. Mithin ist in Wirklichkeit $s_1 = \frac{15,8}{17,2} \cdot 0,1 = 0,09\,186$ m.

Die Geschwindigkeit des Geschosses, etwa an der Stelle b, ist daher

$$v_1 = \frac{0,09\,186}{0,00\,076\,493} = 120,09 \text{ m/sek.}$$

In derselben Weise findet man v_2, d. h. die Geschoßgeschwindigkeit an der Stelle γ.

Der senkrechte Abstand der Geschoßbilder 4 und 5 war B = 6,08 cm, also $t_2 = \frac{0,0608}{80,4} = 0,00075621$ sek.

Es war

s_2 im Bilde 14,3 mm, d f im Bilde 16 mm, in Wirklichkeit 10 cm. Mithin ist in Wirklichkeit

$$s_2 = \frac{14,3}{16} \cdot 0,1 = 0,089376 \text{ m.}$$

Folglich ist

$$v_2 = \frac{0,089376}{0,00075621} = 0,118,19 \text{ m/sek.}$$

Die mittlere Geschwindigkeit des Geschosses auf der Flugstrecke b e ist dann

$$v_m = \frac{v_1 + v_2}{2} = 119,14 \text{ m/sek.}$$

v_m benutzt man zur Ermittlung der Anzahl der Trommelumdrehungen während der Zeit T, d. h. derjenigen Zeit, die das Geschoß für die Strecke b e gebraucht hat. Diese Zeit T kann ebenfalls zur Rechnung verwendet werden, da sie ja auch von der Trommel genau registriert wird.

Bei 8040 Touren dreht sich die Trommel in einer Sekunde 134 mal. Der Abstand war $\sim$ 20 m. Mithin war die Zahl der Umdrehungen während der Zeit T annähernd $\frac{20 \cdot 134}{119,14} = 22,494$. Durch diese vorläufige Rechnung wird nur die Zahl der ganzen Umdrehungen festgestellt. Daß die Trommel außer diesen 22 Umdrehungen noch nahezu eine halbe gemacht hat, zeigt schon die Lage der beiden Bildreihen (in Bild 14) zueinander.

Vor dem Versuch wurde festgestellt, daß der senkrechte Abstand zweier Bilder, von denen je eins gleichzeitig an jeder Seite der Trommel entsteht, 31,2 cm betrug. Er war also 1,2 cm größer als der halbe Trommelumfang. Der senkrechte Abstand der Bilder 2 und 4 ist nun 1,8 cm. Mithin hat die Trommel in der Zeit T außer den 22 ganzen noch $\frac{31,2-1,8}{60}$ Umdrehungen gemacht. Daraus errechnet sich

$$T = \frac{22 + \frac{29,4}{60}}{134} = 0,16783 \text{ sek.}$$

Bei diesen Ausmessungen, überhaupt bei dem ganzen Versuch ist natürlich die Voraussetzung gemacht, daß die Flugbahn zwischen a und f eine gerade horizontale Linie ist, daß also das Geschoß durch die Schwere nicht beeinflußt wird. Es wurde ein Mantelgeschoß verwendet, das nach Größe und Form dem S-Geschoß nahe kommt. Der Bleikern war durch einen Holzkern ersetzt und damit das Geschoßgewicht auf 4 Gramm vermindert worden. Es empfiehlt sich, diese Einrichtung wohl immer bei kleinen Geschwindigkeiten anzuwenden, um einen möglichst großen Geschwindigkeitsverlust zu erzielen. Die Stabilität der Geschoßachse leidet

dadurch nicht, wie hinlänglich festgestellt ist. Ein Heraustreten der Geschoßachse aus der Flugrichtung ist auf so kurzen Entfernungen vor der Gewehrmündung bisher nicht wahrgenommen worden.

6. Das bisher übliche Verfahren zur Ermittlung des Luftwiderstandes sei nachfolgend kurz dargelegt.

Man pflegt den Luftwiderstand proportional zu setzen: dem Geschoßquerschnitt $\frac{a^2\pi}{4}$, worin a das Kaliber in m ist, dem Luftgewichtsverhältnis $\frac{\delta}{\delta_0} = \frac{\delta}{1{,}206}$, worin δ das Gewicht (in kg) eines Kubikmeters Luft, am Versuchstag ermittelt, darstellt, einem Spitzenwert i und einer Funktion der Geschoßgeschwindigkeit f (v).

Es ist also der Luftwiderstand

$$1) \; \ldots\ldots\ldots \; W = \frac{a^2\pi}{4} \frac{\delta}{\delta_0} \, i \, f(v) \text{ zu setzen.}$$

Ist der von dem horizontalfliegenden Geschoß zurückgelegte Weg $= S^m$, (im vorliegenden Fall ist $S = b\,e$, Bild 10), P das Geschoßgewicht in kg, $g = 9{,}81$ m/sek.^{2} die Erdbeschleunigung, und ist die Geschoßgeschwindigkeit im Punkte $b = v_1$, die im Punkte $e = v_2$ m/sek., so ist der Verlust an lebendiger Kraft $\frac{P}{2\,g}(v_1^2 - v_2^2) = L$, gleich der vom Luftwiderstand auf dem Wege S geleisteten Arbeit. Für $L = \int_{s_b}^{s_e} F(s)\,d\,s$, worin F (s) einen Ausdruck für den Luftwiderstand als Funktion des Weges darstellt, führt man ein: $W \int_{s_b}^{s_e} d\,s = W\,(s_e - s_b) = W\,S$; dabei ist W ein konstanter Mittelwert des Luftwiderstandes auf der Strecke S. Zur Ermittlung von W setzt man $W\,S = \frac{P}{2\,g}(v_1^2 - v_2^2)$ und ordnet diesen mittleren Luftwiderstand (willkürlich) einer mittleren Geschwindigkeit $v_m = \frac{v_1 + v_2}{2}$ zu.

Mit dieser Annahme kann man dann unter Berücksichtigung der Gl. 1) setzen

$$2) \; \ldots\ldots\ldots \; \frac{a^2\pi}{4} \frac{\delta}{\delta_0} \, i \, f(v_m)\, S = \frac{P}{2\,g}(v_1^2 - v_2^2),$$

wofür man auch schreiben kann

$$i \frac{\pi\,g}{4000} f(v_m) = \frac{P\,\delta_0}{2\,a^2\,\delta\,1000\,S}(v_1^2 - v_2^2).$$

Setzt man abkürzend

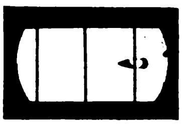
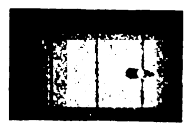
$$\frac{\pi\,g}{4000} f(v) = F(v) \text{ und } \frac{1000\,\delta\,a^2}{P\,\delta_0} = C,$$

so hat man

$$3) \; \ldots\ldots\ldots \; i\,F(v_m) = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2\,C\,S}.$$

In dieser Gleichung ist C bekannt, S gemessen, v_1 und v_2 durch den Versuch ermittelt. Damit hat man auch i F (V_m), und so ist man in der Lage, aus zahlreichen Versuchen den Verlauf von i F (v) kurvenmäßig darzustellen. Damit würde man ein für das betreffende Geschoß gültiges Luftwiderstandsgesetz aufgestellt haben, dem man als Grund- oder Einheits-



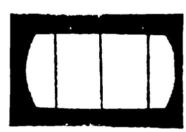


Bild 14.

geschoß den Spitzenwert i = 1 zuschreiben könnte. Für jedes andere Geschoß würde dann lediglich der Spitzenwert zu ermitteln sein.

Die Aufstellung eines besonderen Luftwiderstandsgesetzes für Infanterie-Geschosse würde natürlich nur dann erforderlich sein, wenn es sich herausstellte, daß die ermittelten Luftwiderstandswerte (F[v]) mit einem der bisher gebrauchten Gesetze, z. B. der Gruppe von Zonengesetzen Zabudskis oder dem einheitlichen Gesetz von Siacci, durch einen konstanten

i-Wert nicht in Einklang zu bringen sind. Es ist durchaus nicht unmöglich, daß das der Fall ist. Denn die Annahme, daß der Luftwiderstand proportional dem Geschoßquerschnitt sei, die für größere Kaliber durch die Versuche wohl nicht gerade widerlegt ist, ohne weiteres auch auf Gewehrgeschosse auszudehnen, ist doch etwas sehr gewagt.

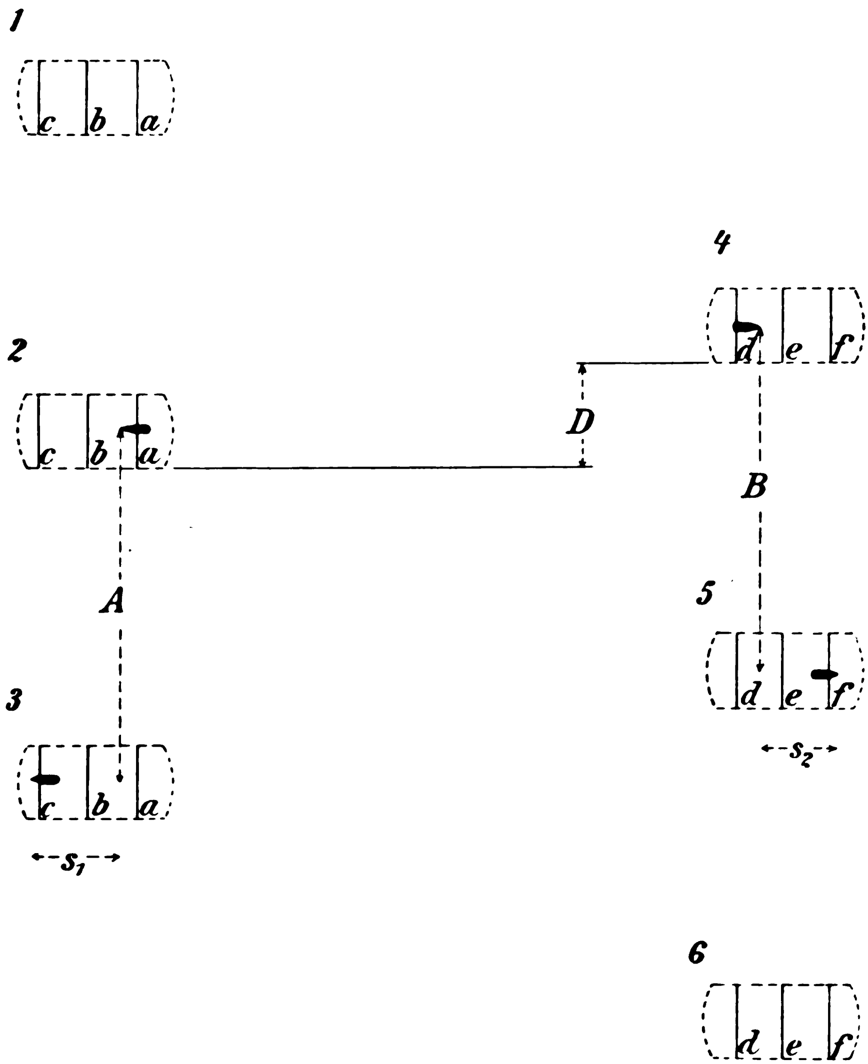


Bild 15.

7. So würden sich also die Versuche zunächst darauf zu erstrecken haben, den Spitzenwert i als Funktion von v für kleinkalibrige Geschosse zu ermitteln. Hierzu kann man folgendermaßen verfahren. Zunächst muß man sich für ein bestimmtes Luftwiderstandsgesetz entscheiden. Will man die genannten Zonengesetze zugrunde legen, so kann man diese, da sie einfache Potenzgesetze [$F(v) = a v^n$] sind, ohne weiteres in die Diffe-

rentialgleichung der Geschoßbewegung einführen. Mit dem einheitlichen Gesetz Siaccis

$$F(v) = 0{,}2002\,v - 48{,}05 + \sqrt{(0{,}1648 \cdot v - 47{,}95)^2 + 9{,}6} + \frac{0{,}0442 \cdot v(v-300)}{371 + \left(\frac{v}{200}\right)^{10}}$$

geht das natürlich nicht. Man kann sich aber so helfen, daß man das Gesetz in demjenigen Geschwindigkeitsintervall, in dem sich der Versuch abspielt, durch ein Potenz- oder lineares Gesetz ersetzt. Unter $v = 300$ m/sek. kann es durch $a\,v^n$, z. B. von $v = 0$ bis $v = 240$ durch $F(v) = 0{,}00012\,v^2$, über 300 m/sek. dagegen in jedem Intervall durch $F(v) = a\,v - b$ genau genug wiedergegeben werden.

Unter der Voraussetzung, daß sich das Geschoß auf der Meßstrecke S nur horizontal bewegt, lautet die Differentialgleichung der Geschoßbewegung

$$\frac{dv}{dt} = -\,C\,i\,F(v) \;\ldots\ldots\ldots\; 4)$$

Mit Rücksicht auf den vorliegenden Versuch wäre hierin zu setzen

$$F(v) = \alpha\,v^2 \qquad P = 4\text{ g}$$
$$\alpha = 0{,}00012 \qquad a = 8{,}12\text{ mm}$$
$$C = \frac{1000\,\delta\,a^2}{P\,\delta_0} \qquad \frac{\delta}{\delta_0} = \frac{1{,}19}{1{,}206}$$

Aus Gl. 4 wird dann

$$i\,C\,\alpha\,dt = -\frac{dv}{v^2} \;\ldots\ldots\ldots\; 5)$$

und durch Integration in den Grenzen von $v = v_1$ bis $v = v_2$, denen $t = o$ und $t = T$ entsprechen mögen,

$$i\,C\,\alpha\,T = \frac{1}{v_2} - \frac{1}{v_1}.$$

$$\text{daraus } i = \frac{v_1 - v_2}{C\,\alpha\,T\,v_1\,v_2} \;\ldots\ldots\ldots\; 6)$$

Auf den obigen Versuch angewendet, d. h. mit

$v_1 = 120{,}09$ m/sek. $\qquad T = 0{,}16783$ sek.

$v_2 = 118{,}19$ m/sek. $\qquad C = 16{,}079$ sek., findet man

$$i = 0{,}41338.$$

Multipliziert man Gl. 5 mit $\frac{ds}{dt} = v$, so erhält man

$$i\,C\,\alpha\,ds = -\frac{dv}{v}$$

und durch Integration in den Grenzen $v = v_1$ bis $v = v_2$, denen $s = o$ und $s = S$ entsprechen sollen,

$$i = \frac{\ln \frac{v_1}{v_2}}{C\,\alpha\,S} \;\ldots\ldots\ldots\; 7)$$

Bei dem Versuch war $S = 20{,}005$ m,

damit ergibt sich

$$i = 0{,}41341.$$

Für ein Geschwindigkeitsintervall, das jenseits $v = 300$ m/sek. liegt, sollte gesetzt werden

$$F(v) = a\,v - b.$$

Damit lautet die Differentialgleichung der Geschoßbewegung

$$\frac{d\,v}{d\,t} = -\,i\,C\,(a\,v - b)$$

oder

$$d\,v = -\,i\,C\,(a\,d\,s - b\,d\,t).$$

Hieraus folgt durch Integration in den Grenzen $v = v_1$ bis $v = v_2$, welchen entsprechen sollen $s = o$ und $s = S$, $t = o$ und $t = T$,

$$v_2 - v_1 = -\,i\,C\,(a\,S - b\,T)$$

$$i = \frac{v_1 - v_2}{C\,(a\,S - b\,T)} \quad \ldots\ldots\ldots \; 8).$$

Will man diese Gl. 8 auf den vorliegenden Versuch anwenden, so muß man das Siaccische Gesetz innerhalb des Intervalls $v = v_1$ bis $v = v_2$ durch ein lineares Gesetz ersetzen. Das geschieht mit

$$F(v) = 0{,}029\,v - 1{,}735 = a\,v - b \text{ genügend genau,}$$

und man erhält

$$i = 0{,}40894.$$

8. Der auf diese Weise ermittelte i-Wert ist der reine Spitzen- oder Formwert, der nichts weiter sein soll als ein konstanter Faktor, der zur Ordinate der Luftwiderstandskurve gehört, wenn das in ihr dargestellte Gesetz auf ein durch jenen Formwert charakterisiertes Geschoß Anwendung finden soll.

In der praktischen Ballistik wird er aber bei Anwendung gewisser Näherungsmethoden häufig auch gebraucht — man möchte sagen mißbraucht —, um die mit diesen Verfahren errechneten Resultate auf die Ergebnisse des praktischen Schießens sozusagen einzurenken.

Daß die oben vorgeschlagene Methode der Luftwiderstandsmessung auch auf Artilleriegeschosse anwendbar ist, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. In ihr würde man also auch ein Mittel haben, die noch immer bestehende, viel beklagte Unsicherheit aller mit Artillerie-Geschossen aufgestellten Luftwiderstandsgesetze in dem Geschwindigkeitsbereich unter 300 m/sek. zu beseitigen.

Nach Ausweis der Fach- und Patentliteratur beschäftigt man sich in neuerer Zeit an manchen Stellen mit der Konstruktion von Formen für Infanterie-Geschosse, die den Luftwiderstand besser überwinden sollen. Der Hauptzweck, den man damit im Auge hat, ist offenbar der, die Schutzschilde der Feldartillerie schon auf größeren Entfernungen durchschlagen zu können, als es mit den z. Zt. gebräuchlichen Geschossen möglich ist. Man hat versucht, dem Geschoß auch eine hintere Spitze zu geben, um so gewissermaßen den luftleeren bzw. luftverdünnten Raum auszufüllen, der sich hinter zylindrisch endigenden Geschossen bei Geschwindigkeiten von etwa 500 m/sek. bildet, und zu dessen Erhaltung natürlich eine beträchtliche Arbeit aufgewendet wird. Es ist nur schwierig, solchen Geschossen mit zwei Spitzen die erforderliche Stabilität der Achse zu geben. In dem oben vorgeschlagenen Verfahren hätte man nun ein Mittel, sowohl einwandfrei festzustellen, ob und in welchem Maße der Energieverlust verringert wird, als auch die Stabilität solcher Geschosse zu prüfen. Was das

letztere betrifft, so würde man hierzu die in Bild 10 gegebene Versuchsanordnung in der Weise benutzen können, daß man den Schuß in Richtung der Linie m n abgibt. Wenn man dann in P_1 und P_2 gleichzeitig eine Reihe von Beleuchtungsfunken aufblitzen läßt, so entstehen ebensoviel Paare von Bildern, die zwei verschiedene Projektionen des Geschosses darstellen, mit deren Hilfe man die Lage der Geschoßachse in jedem Moment genau ermitteln kann.

Diese Methode kann daher auch zur Aufnahme von stereoskopischen Bildern dienen.

Der Sturm im Festungskriege.

Mit zwei Tafeln.

(Schluß.)

IV. Die Durchführung des Sturmes.

Sind alle diese Vorbereitungen in genügender Weise getroffen, dann kann der Führer im Vertrauen auf die Truppe zum Sturm schreiten.

A. Die Zeit des Sturmes.

Was den Zeitpunkt für den Sturm anbetrifft, so ist als der günstigste der Tagesanbruch anzunehmen, denn er hat die meisten Vorteile für sich. In der Nacht können die letzten Vorbereitungen zum Sturm möglichst unbemerkt vom Feinde getroffen werden; der Aufmarsch der zahlreichen Sturmtruppen entgeht unter dem Schutze der Dunkelheit dem Auge des Feindes. Der erste Anlauf, das Vorbrechen der Sturmabteilungen vollzieht sich noch in der Dunkelheit und kann auf Überraschung Anspruch machen, der sich anschließende Kampf in der feindlichen Stellung, die demnächstige Verfolgung wird durch das zunehmende Tageslicht begünstigt. Hat der Gegner aber den Sturm rechtzeitig erkannt und eröffnet er das Feuer, so wird dieses noch nicht die Genauigkeit wie bei vollem Tageslicht erreichen. Als Nachteil muß allerdings mit in den Kauf genommen werden, daß der Verteidiger in der Lage ist, während der Nacht seine Verluste an Personal und Material zu ergänzen, die erschöpfte und angestrengte Besatzung sogar durch frische, ausgeruhte Kräfte zu ersetzen, und daß er erfahrungsgemäß gerade zu dieser Zeit in der Erwartung des Sturms die rührigste Wachsamkeit zeigt.

Den Sturm in die Nacht selbst hineinzuverlegen hat, abgesehen von dem Vorteil wirklicher Überraschung, nur Nachteile für sich; das Erfassen der Sturmziele, die einheitliche Leitung der Aktion nach dem Einbruch in die Stellung, die Leitung des Artilleriefeuers sind unsicher einem Verteidiger gegenüber, der mit dem Gelände voll vertraut ist.

Der Sturm am Tage entbehrt jeglicher Überraschung und hat deshalb den geringsten Anspruch auf Erfolg; wenn auch die Kriegsgeschichte Beispiele des Gelingens bietet, so ist dies doch nur durch die völlige Erschütterung eines zum Widerstande tatsächlich nicht mehr befähigten, energielosen Verteidigers begründet.

B. Die Befehlstechnik des Sturmes.

Während im Feldkriege der Sturm entweder aus Antrieb der vorderen Linie oder durch Befehl des Führers von den hinteren Treffen her erfolgen kann, also der Initiative und Selbsttätigkeit der Unterführer weiter Spielraum gelassen bleibt, ist dieses Verfahren im Festungskriege nicht gut möglich. Hier ist und muß der Wille des Führers maßgebend sein, der bei der geregelten Erkundungstätigkeit allein in der Lage ist, die Widerstandskraft des Verteidigers und den Zeitpunkt der Sturmreife richtig zu beurteilen. Überließe er den Antrieb zum Sturm der vorderen Linie, dann dürfte es wohl einleuchten, daß gegenüber den weniger stark befestigten Zwischenlinien dieser Zeitpunkt früher herankommen dürfte als gegenüber den stark befestigten Werken und Stützpunkten, die die ganze Linie beherrschen und die also das taktisch wichtigere Ziel sind, also die Haupt-Einbruchspunkte bezeichnen. Ein gegen die Zwischenlinie ohne Wissen des Führers angesetzter isolierter, partieller Sturm müßte sicher scheitern, denn er entbehrt der Einheitlichkeit, die für das Gelingen unbedingt erforderlich, er entbehrt außerdem der Unterstützung der Reserven, die im Festungskriege nicht so nahe der vorderen Linie wie im Feldkriege sein können, wo sie in der Erwartung des letzten Anlaufs näher und näher aufgeschlossen sind, um zum Augenblick des Einbruchs in die feindliche Stellung zur Hand zu sein.

Es wird also der Sturm auf Befehl des Oberkommandos der Belagerungs-Armee in die Wege geleitet, nachdem es auf Grund der durch die Erkundungs-Patrouillen eingegangenen, durch den Nachrichtenoffizier gesammelten und gesichteten Nachrichten und der mit seinem Stabe gepflogenen Beratung die Sturmreife für gekommen ansieht.

Auf Grund der in Tafel I dargestellten Lage auf dem Angriffsfelde sollen nunmehr in folgendem die einzelnen Befehle gegeben werden, auf Grund deren der Sturm ausgeführt wird. Aus ihnen wird ohne weiteres klar zu erkennen sein, worüber die einzelnen Befehlsstellen zu bestimmen haben.

1. Befehl des Oberkommandos.

Kdr. d. Belag. Armee. — Friedrichsfeld, 1. 10. 09, 10⁰ vorm.

Armeebefehl.

1. Der Nahangriff auf dem ganzen Umzuge der Festung hat bedeutende Fortschritte gemacht, auf dem Angriffsfelde ist er bis zur Sturmstellung herangetragen. Ebenda ist die Fernkampf-Artillerie zum Schweigen gebracht, auch hat die Feuerkraft der Infanterie aus Schützengräben und Werken, die stark gelitten haben, bedeutend nachgelassen. Aus dem Ballon erkundete Vorbereitungen für eine Zwischenstellung in Linie: Hohendorf—Altstadter Vorstadt—Welle Fluß lassen darauf schließen, daß der Feind mit dem baldigen Fall der Hauptangriffsfront rechnet.
2. Die 1. Inf. Div. stürmt morgen mit Tagesanbruch die feindliche Stellung auf dem Angriffsfelde.
3. SO.- und SW.-Abschnitt stellen je ein Bataillon zur Verfügung der 1. Inf. Div. in Vereinbarung mit dieser.
4. Während des Sturms ist in sämtlichen übrigen Abschnitten durch energisches Vorgehen und erhöhte Feuertätigkeit der Feind voll zu

fesseln, insbesondere sind auf den dem Angriffsfeld benachbarten Flügeln der Nebenabschnitte starke Reserven bereit zu stellen.

5. Nach gelungenem Sturm ist die Verfolgung energisch durchzuführen, um ein Setzen des Gegners in der Zwischenstellung zu verhindern.
6. Meldungen treffen mich von 3^{30} morgens ab an der Kirche von Waldau, wohin Abschnitts-Kommandeur Verbindung aufzunehmen hat.

Im Umdruck den Abschnitts-kommand., dem Kdr. der Belag. Artill. und dem Gen. vom Ing. und Pion. Korps.

A.,
Generaloberst.

2. Befehl des Kommandeurs des Angriffsfeldes.

Auf Grund dieses allgemein gehaltenen Befehls erteilt der Kommandeur des Angriffsfeldes folgenden Befehl:

Kdr. des Angriffsfeldes
1. Inf. Div.

Waldau, 1. 10. 09
12^{30} nachm.

Abschnittsbefehl.

Truppeneinteilung.

Unterabschnitt I.

Straße Herrenfeld—Hohendorf einschl. bis Straße Hochfeld—Neuendorf ausschl.

Führer: Gen. Maj. C. (1. Inf. Brig.).
1. Inf. Brig.
I. Res. Inf. Regt. 2.
I. Feldart. Regt. 1.
I. Pion. Regt. 1.

Unterabschnitt II.

Straße Hochfeld—Neuendorf einschl. bis Straße Niederau—Wiesenthal ausschl.

Führer: Gen. Maj. D. (2. Inf. Brig.).
2. Inf. Brig.
II. Res. Inf. Regt. 2.
II. Feldart. Regt 1.
5., 6. u. 7. Pion. Regt. 1.

Unterabschnitt III.

Straße Niederau—Wiesenthal einschl. bis Welle-Fluß.

Führer: Oberst E. (1. Res. Brig.).
Res. Inf. Regt. 1.
III. Res. Inf. Regt. 2.
I. Res. Feldart. Regt. 1.
8. Pion. Regt. 1.
1. Res. Pion. Komp.

1. Die Fernkampf-Artillerie des Gegners schweigt seit heute morgen, die Nahkampfgeschütze der Werke Hohendorf und Wiesenthal, ebenso die elektrische Vorfeldbeleuchtung auf der Angriffsfront sind schon in der letzten Nacht nicht mehr in Tätigkeit getreten. Schützengräben und Werke haben stark gelitten, in den Drahthindernissen befinden sich zahlreiche Lücken, hinter der Front hat der Gegner Vorbereitungen für eine Zwischenstellung in Linie: Hohendorf—Altstadter Vorstadt—Welle Fluß getroffen, die gesamte Linie ist sturmreif.
2. Die Division wird morgen 5^5 vorm. die feindliche Stellung stürmen.
3. Den Unterabschnitten verbleiben die auch bisher zugeteilten Angriffsziele, Truppeneinteilung nebenstehend. Erkundungsergebnisse in Anlage*) beigefügt.
4. Die Vorbereitungen für den Sturm sowie der Aufmarsch sind bis 4^{45} morg. beendet.
5. Die Zuteilung von Sturmgerät hat der Kdr. der Pion. in direkter Verbindung mit den Unterabschnittkommandeuren zu regeln. Das Sturmgerät ist von 6^{30} abends ab in den Pion. Zw. Depots bereit zu stellen, zum Transport vom Pion. Hauptdepot steht Jäg. 1 um 5^0 nachm. daselbst zur Verfügung des Kdrs. der Pion.

*) Annahme (siehe später Sturmbefehl).

Hauptreserve.
Führer: Oberst F. (Res. Inf. Regt. 2).
III. Inf. Regt. 8.
Jäg. 1.
I. Res. Inf. Regt. 3.
½ 1. Drag. Regt. 1.
II. Res. Feldart. Regt. 1.
1. Pion. Regt. 1.

6. Die gesamte Artillerie steigert von 9^{30} abends ab ihr Feuer auf die bisherigen Ziele. Feuerpausen: 9^{50}—10^{15}, 10^{55}—11^{5}, 11^{30} bis 12^{10}, 12^{40}—12^{50}, 1^{15}—1^{40}, 2^{0}—2^{5}, 2^{35}—3^{5}, 3^{30}—3^{40}, 4^{0}—4^{15}. Feuerverlegung: von 4^{20} ab gegen das Gelände hinter der Angriffsfront und gegen die feindliche Zwischenstellung.

Die für die Sturmverbände erforderliche Artillerie ist vom Kdr. der Fußartillerie auf Anfordern der Unterabschnitt-Kommandeure zu stellen.

7. Als Res. stehen zu meiner Verfügung bereit:
   III. Inf. Regt. 8
   Jäg. 1
   I. Res. Inf. Regt. 3.
   ½ 1. Drag. Regt. 1.
   1. Pion. Regt. 1.
   } 4^{0} vorm. gedeckt hinter S-Rand Jäger-Busch.
   II. Res. Feldart. Regt. 1 4^{20} vorm. gedeckt hinter S-Rand Waldau.
   Relaisverbindung zu meinem Standort: S-Rand Jäger-Busch.
8. I. Fuß-Art. 1 und I. Fuß-Art. 2 nebst 1. Mun. Koln. halten sich von 4^{30} ab in ihren bisherigen Stellungen marschbereit zu meiner Verfügung.
9. Nach gelungenem Sturm ist die Verfolgung unter Wahrung des Anschlusses der einzelnen Unterabschnitte energisch zu betreiben, um ein Setzen des Gegners in der Zwischenstellung zu verhindern.
10. Feldlaz. 1 hat sich bei Oberau, Feldlaz. 2 bei Niederau zu etablieren, Hauptverbandplatz ist südlich des Jägerbusches einzurichten.
11. Jeder Mann führt 200 Patronen Taschenmunition und eine eintägige Mundportion bei sich; für weitere Nachführung von Munition und Verpflegung haben die Unterabschnitte zu sorgen.
12. Ich befinde mich bei der Reserve am Südrand des Jägerbusches; Fernspr. Abt. verbindet mich mit Ober-Kdo. d. Belag. Armee (bei Kirche Waldau), Kdr. d. Fußart (Oberau) und den 3 Unt. Abschn. Kdrn., die ihren Aufenthaltsort bis 3^{0} nachm. hierher zu melden haben.

Im Umdruck:
dem Oberkdo., den drei Unt. Abschn. Kdrn. (Erkundungsergebnisse in dreifacher Ausfertigung), dem Kdr. d. Fußart., dem Kdr. d. Pion., den Abschn. Kdr. SW und SO, Jäg. 1, Feld. Laz. 1 u. 2, San. Kmp. 1., Fernsp. Abt.

B.,
Generalleutnant.

In dem Falle, daß der Oberbefehlshaber der Belagerungsarmee den Befehl auf dem Angriffsfelde selbst führt, werden dementsprechend beide Befehle in einen zusammengezogen.

Aus beiden Befehlen geht hervor, daß von den höheren Führern nicht mehr befohlen ist, als unumgänglich notwendig, um die Einheit der Handlung nach ihren Absichten zu wahren; den Unterführern wird im übrigen für die Einzelanordnungen im Rahmen des Ganzen der weiteste Spielraum gelassen und dadurch deren Selbsttätigkeit und Unternehmungsgeist freie Bahn gelassen.

3. Befehl des Unterabschnittkommandeurs.

Kdr. des Unterabschnitts I.
1. Inf. Brig.

Herrenfeld, 1. 10. 09
3^{0} nachm.

Unterabschnittsbefehl.

Truppeneinteilung.

Rechter Abschnitt:

Weg Herrenfeld — Hohendorf einschl. bis Weg Altdorf — Hohendorf ausschl.

Führer: Oberst P. (Inf. Regt. 1).

Vorposten:
I. Inf Regt. 1.
$^{1}/_{2}$ 1. Pion. Regt. 1.

Sturmverband 1:
II. u. III. Inf. Regt. 1.
2. u. 3. Pion. Regt. 1.
1 Zug 5. Fußart. Regt. 1.

Linker Abschnitt:

Weg Altdorf—Hohendorf einschließl. bis Weg Hochfeld—Neuendorf ausschl.

Führer: Oberst R. (Inf. Regt. 2).

Vorposten:
I. Inf. Regt. 2.
$^{1}/_{2}$ 1. Pion. Regt. 1.

Sturmverband 2:
II. u. III. Inf. Regt. 2.
$^{1}/_{2}$ 4. Pion. Regt. 1.
$^{1}/_{2}$ Zug 5. Fußart. Regt. 1.

Reserve:

Führer: Maj. T. (1. Res. Inf. Regt. 2).
I. Res. Inf. Regt. 2.
I. Feldart. Regt 1.
$^{1}/_{2}$ 4. Pion. Regt. 1.

1.
2. } siehe Abschnittsbefehl 1 und 2.
3. Zum Einrücken in die Sturmstellung stehen 3^{30} vorm. bereit (siehe Truppeneinteilung):
   Sturmverband I zum Sturm gegen Werk Hohendorf und die beiderseits anschließenden Schützengräben mit je einem Batl. in der Lehmgrube von Ziegelau und in der westlich anschließenden Infanteriestellung. Anmarsch über Kalkhof.
   Sturmverband II zum Sturm gegen die Zwischenlinie Weg Altdorf — Hohendorf und Straße Hochfeld—Neuendorf mit je einem Batl. gedeckt hinter Südrand Altdorf und in der westlich anschließenden Infanteriestellung. Anmarsch über Abbau Herrenfeld.
   Erkundungsergebnisse in Anlage*)
4. Das erforderliche Sturmgerät, welches von 6^{30} abends ab in dem Pion. Zw. Depot bereit liegen wird, ist von den Sturmverbänden bis 4^{30} nachm. an den Kdr. der Pion. zu melden. Bis 9^{15} abends ist das Sturmgerät von den Pionieren in den Sturmstellungen bereit gelegt.
5. Feuerpausen der Artillerie: 9^{50}—10^{15}, 10^{55}—11^{5}, 11^{30}—12^{10}, 12^{40}—12^{50}, 1^{15}—1^{40}, 2^{0}—2^{5}, 2^{35}—3^{5}, 3^{30}—3^{40}, 4^{0}—4^{15}.
   Feuerverlegung von 4^{20} ab gegen das Gelände hinter der Angriffsfront und gegen die feindliche Zwischenstellung.
6. Die Vorpostenkompagnien besetzen während der größeren Feuerpausen die Sturmstellung. Wegen Feuervermeidung haben die in den Feuerpausen vorgehenden Pion. Patrouillen mit den Kompn. das Weitere zu vereinbaren.
   Die gesamten Vorposten haben um 4^{30} morgens die Sturmstellung in der ganzen Front besetzt und gehen beim Sturm auf der ganzen Linie als Feuerschutz vor.
7. Sämtliche Vorbereitungen für den Sturm sowie der Aufmarsch in die Sturmstellung sind um 4^{45} morgens beendet.
8. Nach gelungenem Sturm ist unter schneller Ordnung der Verbände und Anschluß an den linken Nachbarabschnitt die Verfolgung energisch aufzunehmen, damit ein Setzen des Gegners in der Zwischenstellung verhindert wird.

*) Annahme (siehe später Sturmbefehl).

Die Vorposten besetzen alsbald die genommene Stellung und richten sie zur Verteidigung ein.

9. Als Reserve steht zu meiner Verfügung bereit:
I. Res. Inf. Regt. 2 }
½ 4. Pion. Regt. 1 } 4^{0} vorm. gedeckt hinter Südrand Kalkhof
I. Feldart. Regt. 1 4^{20} vorm. gedeckt hinter Südrand Herrenfeld, Relais-Verbindung zu meinem Standort hart südlich Kalkhof.

10. Jeder Mann führt 200 Patronen Taschenmunition und eine eintägige Mundportion bei sich. Für Nachführung weiterer Munition und Verpflegung haben die Regts. Kdre. Sorge zu tragen.
Sturmanzug nach Vorschrift.

11. Hauptverbandplatz befindet sich am Südrande des Jägerbusches, gemeinsamer Truppenverbandplatz beider Regtr. ist am Südrande von Altdorf einzurichten.

12. 3^{30} nachm. finden sich die Vorp. Kdre., die Kdre. d. Art. u. Pion., die Führer d. Sturmverbände u. Sturmabteilungen, sowie die beteiligten Pion. Offiz. zur Besprechung in meinem Quartier Herrenfeld ein.

13. Ich befinde mich von 4^{0} morgens ab bei der Reserve am Südrande von Kalkhof, deren Vormarsch ich mit Beginn des Sturms in Richtung Ziegelau—Hohendorf begleiten werde.
Die Führer der Sturmverbände haben von der Sturmstellung aus mit mir Fernspr. Verbindung aufzunehmen.

Im Umdruck:
Inf. Regt. 1, Inf. Regt. 2,
I. Res. Inf. Regt. 2, I. Feldart. Regt. 1, I. Pion. Regt. 1,
II. Fußart. Regt. 1.

Ziffer 12 durch Fernsprecher sofort.
Ziffer 13 desgl. an Kdr. des Angriffsfeldes.

C.,
Generalmajor.

4. Befehl des Führers des Sturmverbandes I.

Auf Grund dieses Befehls erteilt der Führer des Sturmverbandes I folgenden Befehl:

Sturmverband I.

Kalkhof, 1. 10. 09
6^{0} abends.

Sturmbefehl.

Truppeneinteilung.

Sturmabteilung 1:
1. Inf. Regt. 1.
½ Zug 3. Pion. Regt. 1.
1 Gruppe 5. Fußart. Regt. 1.

Sturmabteilung 2:
2. Inf. Regt. 1.
1 Zug 3. Pion. Regt. 1.
2 Gruppen 5. Fußart. Regt. 1.

Sturmabteilung 3:
3. Inf. Regt. 1.
½ 3. Pion. Regt. 1.
1 Gruppe 5. Fußart. Regt. 1.

1. Morgen 5^{5} vorm. wird Werk Hohendorf mit Schützengraben rechts und links nach gleichgestellten Uhren gestürmt.
2. Truppeneinteilung nebenstehend, Sturmwege und Ziele der einzelnen Abteilungen sowie letzte Erkundungsergebnisse in Anlage (siehe Tafel II).
3. 3^{45} morg. stehen zum Einrücken in die Sturmstellung bereit und werden durch die zugeteilten Pionieroffiziere an die mit Tafeln bezeichneten Plätze geführt:
Sturmabteilung 1, 2, 3 und 7 gedeckt in Lehmgrube Ziegelau;

Sturmabteilung 4:
5. Inf. Regt. 1.
1 Zug 2. Pion. Regt. 1.
1 Gruppe 5. Fußart. Regt. 1.

Sturmabteilung 5:
6. Inf. Regt. 1.
1 Zug 2. Pion. Regt. 1.
2 Gruppen 5. Fußart. Regt. 1.

Sturmabteilung 6:
7. u. 8. Inf. Regt. 1.
1/2 Zug 2. Pion. Regt. 1.
1 Gruppe 5. Fußart. Regt. 1.

Res. Sturmabteilung 7:
4. Inf. Regt. 1.
1/2 Zug. Pion. Regt. 1.
1 Gruppe 5. Fußart. Regt. 1.

Sturmabteilung 4, 5 und 6 in Infanteriestellung westlich Ziegelau.

Anmarsch aller Abteilungen über Kalkhof.

4. Die Res. Sturmabteilung 7 rückt, nachdem die übrigen Abteilungen die Sturmstellung verlassen haben, in diese vor und folgt demnächst über die inzwischen vorgebrachte Brücke ins Werk.
5. Das Sturmgerät liegt von 9^{15} abends ab verwendungsbereit an den betreffenden Stellen, wohin es nach Anordnung der den einzelnen Abteilungen zugeteilten Pionieroffiziere von den Pionieren aus dem Pionierzwischendepot Herrenfeld zu verbringen ist, woselbst es von 6^{30} abends ab bereit liegt.
6. Die Feuerpausen der Artillerie: 9^{50}—10^{15}, 11^{30}—12^{10}, 1^{15}—1^{40}, 2^{35}—3^{5}, 4^{0}—4^{15}, 4^{20}—4^{45} sind zur Erkundung usw. durch die Pionierpatrouillen zu benutzen, die sich wegen Mitgabe von Feuergruppen, wegen Feuervermeidung und etwaiger Sicherheitsmaßregeln bei Sprengungen mit den Vorpostenkompagnien zu einigen haben.

   Die in den Hindernissen geschaffenen Gassen sind von 4^{20} morgens ab von einzelnen Patrouillen zu besetzen, welche Wiederherstellungsarbeiten des Gegners zu verhindern haben.

   Während derselben Feuerpausen besetzen die Vorp. Komp. die Sturmstellung, Feuer gegen das Werk ist zu vermeiden.

   In den Feuerpausen: 10^{55}—11^{5}, 12^{40}—12^{50}, 2^{0}—2^{5}, 3^{30}—3^{40} ist durch geräuschvolles Erheben, kurzes Vorspringen und lebhaftes Feuer der Feind zur Besetzung der Feuerlinie irre zu führen.

   Die gesamten Vorposten haben um 4^{30} morgens die Sturmstellung in der ganzen Ausdehnung in Schützenlinie besetzt, bereit, um beim Sturm als Feuerschutz vorzubrechen.
7. Die zuerst in das Werk eingedrungenen Sturmabteilungen bemächtigen sich der Hohlbauten unter dem Wall sowie der Kehlkaserne; Res. Sturmabteilung 7 besetzt demnächst den Kehlwall so lange, bis sie durch die nachrückenden Vorposten abgelöst wird, welche alsbald die ganze Linie zur Verteidigung einrichten.
8. Sobald die feindliche Stellung genommen, sind sofort die Verbände zu ordnen und unter Anschluß an den linken Nachbarabschnitt die Verfolgung in Richtung Hohendorf aufzunehmen.

   Res. Sturmabteilung 7 verbleibt zu meiner Verfügung und erhält weitere Befehle.
9. Jeder Mann führt 200 Patronen Taschenmunition und eine eintägige Mundportion bei sich.

   Die Vorp. Reserve stellt vier Gruppen, jede Sturmabteilung eine Gruppe — zur Führung Vfw. M. . . —, welche sich heute 7^{0} abends in Herrenfeld — Kirche — einfinden. Von jeder Komp. der Sturmabteilungen sind an diesen Trupp 48 Packhülsen abzugeben.*) Der

*) Im ganzen 4 + 8 = 12 Gruppen, das sind für jede Kompagnie der Sturmabteilung 12 Mann mit je 4 Packhülsen à 225 Patronen = 10 800 Patronen.

Trupp schließt sich zunächst Sturmabteilung 7 an und suchen nach gelungenem Sturm die dafür zu bestimmenden Leute den Anschluß an die betr. Kompn.

Sturmanzug nach Vorschrift.

10. Hauptverbandplatz befindet sich am Südrand des Jägerbusches, Truppenverbandplatz ist gemeinsam mit Inf. Regt. 2 am Südrand von Altdorf einzurichten.
11. Ich befinde mich bei der Sturmabteilung 2, von wo aus die Fernspr. Abteilung mit dem Unt. Abschn. Kdr. am Südrande von Kalkhof Fernspr. Verbindung herzustellen hat. Die Batl. Adjutanten II. u. III. Inf. Regt. 1 zu mir.

Im Umdruck den Kdrn. der Inf. Batl. und den Führern der Pion. u. Fußart. Kompn.

P.,
Oberst.

C. Verlauf des Sturmes.

Bei der unter Ziff. 12 des Unterabschnitts-Befehls befohlenen Besprechung wird der Brig. Kdr. kurz den Verlauf des Sturms durchsprechen und ihn folgendermaßen schildern:

1. Die den Sturmverbänden zugegangenen Erkundungs-Ergebnisse lassen keinen Zweifel darüber, was noch im Laufe der Nacht von den Pion. Patrouillen zu erreichen ist. Dazu müssen die größeren Feuerpausen der Artillerie unausgesetzt von ihnen ausgenutzt werden. Die noch notwendigen Zerstörungen müssen, wenn nicht anders, durch Feuerunterstützung von aus den Vorposten beigegebenen Gruppen erzwungen werden; die Patrouillen müssen sich selbstverständlich mit den Vorposten vor ihrem Vorgehen verständigen, damit sie nicht von ihnen selbst beschossen werden. Im übrigen besetzen die Vorp. Kompn. während der Feuerpausen die Sturmstellung und lenken ihr Feuer am besten in die Zwischenstellungen. Durch Scheinmanöver, plötzlichen Feuerüberfall, Aufstehen und kurzes Vorspringen ist der Feind zu täuschen und zur Besetzung der Feuerlinie zu verführen. Diese Scheinmanöver werden unter Umständen Aufschluß darüber geben, ob Beleuchtung, Grabenverteidigung und Sturmabwehrgeschütze noch aktionsfähig sind. Sobald die Feuerpause vorüber, nimmt die Artillerie das Feuer überraschend und intensiv wieder auf.

2. Mit dem Moment der Feuerverlegung vor dem Sturm müssen die Sturmgassen, die bereits in den Feuerpausen durch weiße Bänder seitens der Pioniere zu bezeichnen sind, durch herangeschobene Patrouillen bewacht werden, auch werden die Bänder durch Pion. Richtposten zu besetzen sein. Die gesamten Vorposten besetzen zur selben Zeit die Sturmstellung in ihrer ganzen Ausdehnung und bilden beim Sturm, bis an das Hindernis oder wo irgend angängig bis an den Glaciskamm vorstürzend, den Feuerschutz für die eigentliche Sturmtruppe.

3. Das Gelingen des Sturms hängt in erster Linie von der Überraschung ab, daher sind die Leute nochmals anzuhalten, lautlos in die Sturmstellung einzurücken. Mit Ausnahme der Vorposten hat niemand geladen; der Gebrauch unabgeblendeter Laternen, Rauchen und Sprechen sind strengstens zu verbieten, auch müssen sich die Führer vom richtigen Sitz der Ausrüstung überzeugen, damit nicht durch Klappern der einzelnen Stücke aneinander die Aufmerksamkeit des Feindes vorzeitig erregt wird.

4. Das Vorgehen aus der Sturmstellung erfolgt lautlos, solange es vom Feinde unbemerkt bleibt. Hat der Verteidiger aber den Sturm er-

kannt und beginnt er zu feuern, dann nehmen die Schützen das Feuer lebhaft auf; die Truppe wird alsdann rücksichtslos auch durch lauten Zuruf geleitet. Es gibt kein Stutzen, rücksichtslos müssen die Führer aller Grade eingreifen; jede Abteilung geht unentwegt und unbekümmert um die Nachbarabteilung vorwärts, unter allen Umständen muß das Sturmgerät zum Stehen kommen. Ein Zurück ist undenkbar und kommt der Vernichtung gleich; gelingt es auch nur einer Abteilung, in das Werk zu kommen, dann bahnt sie den übrigen den weiteren Weg. Abteilungen, die in den Graben gelangt sind, werden am Fuße der Wallböschung truppweise zusammengefaßt, pflanzen das Seitengewehr auf, ersteigen die Brustwehr bis zur Krone und stürzen sich dann erst mit lautem Hurra auf den Gegner, der, wenn irgend möglich, zu entwaffnen ist. Sämtliche Hohlräume sind sofort in Besitz zu nehmen, der Kehleingang des Werks ist zu öffnen.

5. Die Sturmabteilungen gegen das Werk gehen in folgender Reihenfolge vor:

Sobald die Zeit des Sturms gekommen, stürzen die Vorposten als Feuerschutz vor, dabei die zu benutzenden Sturmgassen freilassend. Gleichzeitig brechen Pion. Trupps vor zum Aufräumen der ganzen Sturmgasse bis zum Grabenrande. Ihnen folgen die Pion. Trupps zum Niederhalten der Grabenflankierung, dahinter die Pion. Trupps mit Sturmgerät und schließlich solche zum Aufräumen der Grabensohle und Brustwehrböschung. Nun erst folgt die Infanterie in so breiter Formation, als es die Breite der Sturmgassen bzw. die in einer Staffel verwendeten Leitern usw. gestatten. Am Schluß der Infanterie folgen dann noch Pion. Trupps zum Aufsuchen und Unschädlichmachen von Zündleitungen im Werk, zur Zerstörung von Panzern und zum Öffnen von Verschlüssen zu den Hohlräumen und dem Werk selbst. Den Schluß der Abteilungen bilden je nach Bedarf Fußart. Trupps zum Besetzen und Bedienen vorgefundener Geschütze und zur Besetzung von Munitionsmagazinen.

Beim Sturm gegen die Zwischenlinien ändert sich entsprechend die Zusammensetzung der Sturmabteilungen, da hier das Sturmgerät und der Graben mit seinen Hindernissen usw. in Fortfall kommt.

6. Beim Sturm gegen das Werk empfiehlt es sich, eine Sturmabteilung gewissermaßen als Reserve etwas zurückzuhalten, deren Führer unter Umständen selbständig da eingreift, wo er den Angriff einer Abteilung scheitern sieht; spätestens, wenn die Abteilungen in das Werk gedrungen sind, folgt sie nach.

Soweit ist der Verlauf des Sturms durch die Besprechung geschildert; es bleibt nun noch ergänzend hinzuzufügen, daß nach Eindringen der Abteilungen in die Werke und Linien und nach dem Durchstoßen die als Feuerschutz zurückgebliebenen Vorposten sofort in die feindliche Stellung einrücken und sie zur Verteidigung einrichten. Auch die zurückgehaltene Reserve der einzelnen Abschnitte ist mit Vorschreiten des Sturms weiter vorgerückt. Sobald die vordere Linie in die Stellung eingedrungen ist, ist es an der Zeit, die etwas zurückgehaltene Artillerie in Stellung gehen zu lassen, um den wankenden Gegner mit Verfolgungsfeuer zu überschütten. Die Reserven dringen unaufhaltsam nach und geben, während noch die Verbände in den Sturmabteilungen geordnet werden, der Verfolgung den nötigen Nachdruck, dabei aber die Flügel nicht außer acht

lassend, die am meisten von zurückgehaltenen Reserven der feindlichen Nachbarabschnitte bedroht sind.

Auch die Hauptreserve des Angriffsfeldes wird sich in ähnlicher Weise verhalten und den Anschluß an die vordere Linie sobald als möglich zu gewinnen trachten, um der Verfolgung neue Kräfte zuzuführen und den Gegner, wenn möglich, bis in die Festung zurückzuwerfen, vielleicht sogar mit ihm zusammen in sie einzudringen.

V. Nach dem Sturm.

Dem Sturm schließt sich, wenn er gelingt, die Verfolgung an, sie ist eine notwendige Folge, denn ihr Unterlassen kann den Angreifer zu erneutem Angriff gegen Zwischenstellung und Stadtbefestigung zwingen, der, wenn auch nicht so langwierig wie der bisherige, doch noch wochenlange Anstrengungen erfordern kann, während der obersten Heeresleitung vielleicht an dem schleunigen Fall der Festung sehr viel gelegen ist.

Wenn auch die Verfolgung noch so verlustreich sein mag, der Preis, der in dem Brechen des Widerstandes des Verteidigers in einer Zwischenstellung oder gar in der Stadtbefestigung liegt, ist solchen blutigen Opfers wert. Die Verfolgung muß daher so energisch wie möglich durchgeführt werden, um, wenn möglich, mit dem Feind in Zwischenstellung oder sogar Stadtbefestigung einzudringen und jeden weiteren Widerstand unmöglich zu machen. Daher müssen Teil- und Hauptreserven so rasch wie möglich folgen, denn sie, die noch nicht durch die zersetzenden Einflüsse des Sturms in Mitleidenschaft gezogen sind, sind allein befähigt, die nötige Energie einzusetzen.

Mißlingt hingegen der Sturm, dann sind sie die festen Pfeiler, an denen sich die Flut des nachdrängenden Verteidigers brechen muß, dann müssen sie unter Festhaltung der bisherigen Infanterie-Stellungen die zurückgedrängten Sturmtruppen durch ihr Feuer oder Vorstöße entlasten und wenigstens die einmal errungenen Fortschritte zu weiteren, erneuten Sturmversuchen zu behaupten suchen.

VI. Schlußwort.

Ohne Zweifel dürfte obige Abhandlung dem Leser vor Augen führen, wie viel höhere Ansprüche der Sturm im Festungskriege im Vergleich zum Feldkriege an Truppe und Führer stellt, wie ganz anders nicht nur die Technik der Angriffsmittel, sondern auch die Technik der Befehlserteilung eine unerläßliche Vorbedingung für das Gelingen des Sturms sind. Namentlich in letztere einzudringen, wird es daher das Streben der Führer aller Grade sein müssen, damit sie im Ernstfalle nicht unvorbereitet an die große an sie gestellte Aufgabe herangehen. . li . .

Das neue schweizerische Infanteriegewehr.

Mit drei Bildern.

Das zur Neubewaffnung der schweizerischen Infanterie bestimmte Gewehr unterscheidet sich schon äußerlich stark von dem jetzt noch im Gebrauch befindlichen Ordonnanzgewehr Mod. 1889/96. Die neue pistolengriffartige Schäftung des Kolbens wird überall als sehr zweckmäßig von

kannt und beginnt er zu feuern, dann nehmen die Schützen das Feuer lebhaft auf; die Truppe wird alsdann rücksichtslos auch durch lauten Zuruf geleitet. Es gibt kein Stutzen, rücksichtslos müssen die Führer aller Grade eingreifen; jede Abteilung geht unentwegt und unbekümmert um die Nachbarabteilung vorwärts, unter allen Umständen muß das Sturmgerät zum Stehen kommen. Ein Zurück ist undenkbar und kommt der Vernichtung gleich; gelingt es auch nur einer Abteilung, in das Werk zu kommen, dann bahnt sie den übrigen den weiteren Weg. Abteilungen, die in den Graben gelangt sind, werden am Fuße der Wallböschung truppweise zusammengefaßt, pflanzen das Seitengewehr auf, ersteigen die Brustwehr bis zur Krone und stürzen sich dann erst mit lautem Hurra auf den Gegner, der, wenn irgend möglich, zu entwaffnen ist. Sämtliche Hohlräume sind sofort in Besitz zu nehmen, der Kehleingang des Werks ist zu öffnen.

5. Die Sturmabteilungen gegen das Werk gehen in folgender Reihenfolge vor:

Sobald die Zeit des Sturms gekommen, stürzen die Vorposten als Feuerschutz vor, dabei die zu benutzenden Sturmgassen freilassend. Gleichzeitig brechen Pion. Trupps vor zum Aufräumen der ganzen Sturmgasse bis zum Grabenrande. Ihnen folgen die Pion. Trupps zum Niederhalten der Grabenflankierung, dahinter die Pion. Trupps mit Sturmgerät und schließlich solche zum Aufräumen der Grabensohle und Brustwehrböschung. Nun erst folgt die Infanterie in so breiter Formation, als es die Breite der Sturmgassen bzw. die in einer Staffel verwendeten Leitern usw. gestatten. Am Schluß der Infanterie folgen dann noch Pion. Trupps zum Aufsuchen und Unschädlichmachen von Zündleitungen im Werk, zur Zerstörung von Panzern und zum Öffnen von Verschlüssen zu den Hohlräumen und dem Werk selbst. Den Schluß der Abteilungen bilden je nach Bedarf Fußart. Trupps zum Besetzen und Bedienen vorgefundener Geschütze und zur Besetzung von Munitionsmagazinen.

Beim Sturm gegen die Zwischenlinien ändert sich entsprechend die Zusammensetzung der Sturmabteilungen, da hier das Sturmgerät und der Graben mit seinen Hindernissen usw. in Fortfall kommt.

6. Beim Sturm gegen das Werk empfiehlt es sich, eine Sturmabteilung gewissermaßen als Reserve etwas zurückzuhalten, deren Führer unter Umständen selbständig da eingreift, wo er den Angriff einer Abteilung scheitern sieht; spätestens, wenn die Abteilungen in das Werk gedrungen sind, folgt sie nach.

Soweit ist der Verlauf des Sturms durch die Besprechung geschildert; es bleibt nun noch ergänzend hinzuzufügen, daß nach Eindringen der Abteilungen in die Werke und Linien und nach dem Durchstoßen die als Feuerschutz zurückgebliebenen Vorposten sofort in die feindliche Stellung einrücken und sie zur Verteidigung einrichten. Auch die zurückgehaltene Reserve der einzelnen Abschnitte ist mit Vorschreiten des Sturms weiter vorgerückt. Sobald die vordere Linie in die Stellung eingedrungen ist, ist es an der Zeit, die etwas zurückgehaltene Artillerie in Stellung gehen zu lassen, um den wankenden Gegner mit Verfolgungsfeuer zu überschütten. Die Reserven dringen unaufhaltsam nach und geben, während noch die Verbände in den Sturmabteilungen geordnet werden, der Verfolgung den nötigen Nachdruck, dabei aber die Flügel nicht außer acht

lassend, die am meisten von zurückgehaltenen Reserven der feindlichen Nachbarabschnitte bedroht sind.

Auch die Hauptreserve des Angriffsfeldes wird sich in ähnlicher Weise verhalten und den Anschluß an die vordere Linie sobald als möglich zu gewinnen trachten, um der Verfolgung neue Kräfte zuzuführen und den Gegner, wenn möglich, bis in die Festung zurückzuwerfen, vielleicht sogar mit ihm zusammen in sie einzudringen.

V. Nach dem Sturm.

Dem Sturm schließt sich, wenn er gelingt, die Verfolgung an, sie ist eine notwendige Folge, denn ihr Unterlassen kann den Angreifer zu erneutem Angriff gegen Zwischenstellung und Stadtbefestigung zwingen, der, wenn auch nicht so langwierig wie der bisherige, doch noch wochenlange Anstrengungen erfordern kann, während der obersten Heeresleitung vielleicht an dem schleunigen Fall der Festung sehr viel gelegen ist.

Wenn auch die Verfolgung noch so verlustreich sein mag, der Preis, der in dem Brechen des Widerstandes des Verteidigers in einer Zwischenstellung oder gar in der Stadtbefestigung liegt, ist solchen blutigen Opfers wert. Die Verfolgung muß daher so energisch wie möglich durchgeführt werden, um, wenn möglich, mit dem Feind in Zwischenstellung oder sogar Stadtbefestigung einzudringen und jeden weiteren Widerstand unmöglich zu machen. Daher müssen Teil- und Hauptreserven so rasch wie möglich folgen, denn sie, die noch nicht durch die zersetzenden Einflüsse des Sturms in Mitleidenschaft gezogen sind, sind allein befähigt, die nötige Energie einzusetzen.

Mißlingt hingegen der Sturm, dann sind sie die festen Pfeiler, an denen sich die Flut des nachdrängenden Verteidigers brechen muß, dann müssen sie unter Festhaltung der bisherigen Infanterie-Stellungen die zurückgedrängten Sturmtruppen durch ihr Feuer oder Vorstöße entlasten und wenigstens die einmal errungenen Fortschritte zu weiteren, erneuten Sturmversuchen zu behaupten suchen.

VI. Schlußwort.

Ohne Zweifel dürfte obige Abhandlung dem Leser vor Augen führen, wie viel höhere Ansprüche der Sturm im Festungskriege im Vergleich zum Feldkriege an Truppe und Führer stellt, wie ganz anders nicht nur die Technik der Angriffsmittel, sondern auch die Technik der Befehlserteilung eine unerläßliche Vorbedingung für das Gelingen des Sturms sind. Namentlich in letztere einzudringen, wird es daher das Streben der Führer aller Grade sein müssen, damit sie im Ernstfalle nicht unvorbereitet an die große an sie gestellte Aufgabe herangehen. .li..

Das neue schweizerische Infanteriegewehr.

Mit drei Bildern.

Das zur Neubewaffnung der schweizerischen Infanterie bestimmte Gewehr unterscheidet sich schon äußerlich stark von dem jetzt noch im Gebrauch befindlichen Ordonnanzgewehr Mod. 1889/96. Die neue pistolengriffartige Schäftung des Kolbens wird überall als sehr zweckmäßig von

den Schützen anerkannt. Der hervorstehende 12 Patronen fassende Magazinkasten des Gewehrs 89/96 ist nunmehr für 6 Patronen eingerichtet worden und tritt nur wenig aus dem Schaft hervor. Sobald das Magazin leer geschossen ist, tritt die Magazinplatte vor den Verschlußkopf und verhindert damit das Schließen des Verschlusses, wodurch der Schütze darauf aufmerksam gemacht wird, daß er nachladen muß. Das bisherige Quadrantenvisier mit seiner in die Kerben der Visierbacken greifenden Visierplatte ist durch ein Schiebervisier ersetzt worden. Der Schieber gleitet auf den Kanten der geschweiften Visierbacken und schnappt in die Lücken zwischen den Zähnen an der Visierplatte ein. Die kleinen und undeutlichen Entfernungszahlen am Visier des Ordonnanzgewehrs sind beim neuen Gewehr durch große und deutliche ersetzt worden. Die Einteilung des Visiers geht von 300 bis 2000 m, und zwar stehen die geraden Zahlen auf der rechten und die ungeraden Zahlen auf der linken Seite der Visierplatte. An Stelle des dreieckigen Visiereinschnittes ist ein halbrunder getreten. Das nach den Angaben des schweizerischen Obersten Thélin konstruierte Korn gleicht dem Kokotović-Korn, ist jedoch nicht ganz so breit wie dieses.

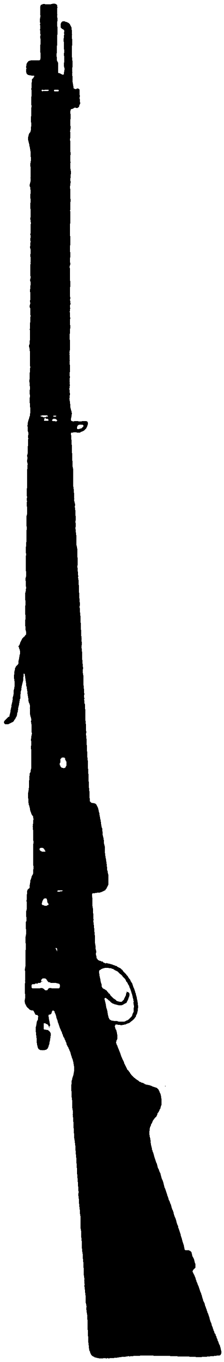


Bild 1.

Das Gewehr geschlossen und gesichert. Visier aufgestellt zur Sichtbarmachung der Zahnung an der Visierplatte.

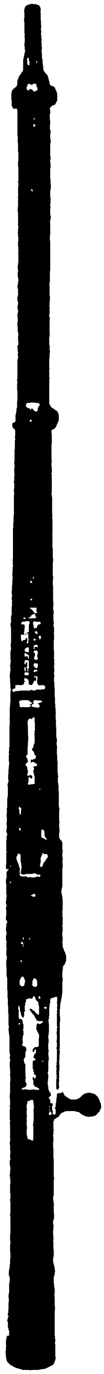
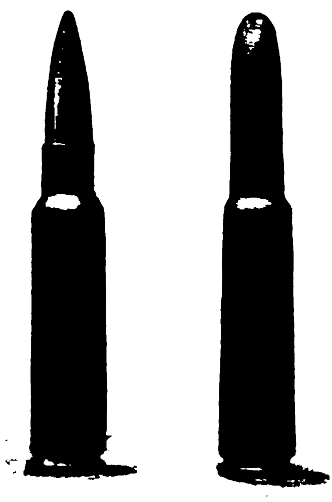


Bild 2.

Das Gewehr geöffnet und gespannt.



a. Neue Patrone. b. Ordonnanzpatrone.

Bild 3.

Der bisherige Geradzugverschluß ist beibehalten worden, nur hat man die massive Verschlußhülse durch Durchbrechungen etwas leichter gemacht.

Die Zahl der Züge wurde von drei auf vier erhöht.

Die Maße und Gewichte der neuen Waffe sind dieselben wie beim Gewehr 89/96, nämlich:

Länge des Gewehrs (ohne Beiwaffe): 1302 mm; Gewicht desselben: 4,5 kg; Kaliber: 7,5 mm.

Das bis jetzt verwendete Halbmantelgeschoß wird durch ein Vollmantelgeschoß ersetzt, das eine glückliche Vereinigung zwischen dem deutschen S-Geschoß und der französischen „balle D" bildet. Das neue Geschoß wiegt 11,3 g, die ganze Patrone wiegt 26 g, während die jetzige Ordonnanzpatrone ein Gewicht von 28 g hat. Die 3,2 g schwere Ladung der neuen Patrone besteht aus stark graphitiertem Blättchenpulver. Die Anfangsgeschwindigkeit des neuen Geschosses beträgt 825 m, übertrifft also diejenige des jetzigen Geschosses um 200 m.

Die Präzision der neuen Waffe ist derjenigen des Gewehrs 89/96 weit überlegen. Die Breitenstreuung beträgt nämlich auf 300 m beim neuen Gewehr 6,5 cm und beim Ordonnanzgewehr 10 cm, die Höhenstreuung beträgt 7,9 bzw. 12 cm.

Sehr gute Leistungen verzeichnet das neue Gewehr im Abteilungsfeuer. Mit einer Abteilung von 50 Schützen jeder Güte erzielte man mit dem auf 500 m gestellten Visier gegen eine 1 m hohe und 40 m breite Scheibenwand (80 knieende Mannsfiguren) auf

Entfernung m	Gewehr 89/96 % Treffer	Neues Gewehr % Treffer
200	1	44
300	4	41
400	20	39
500	34	34
600	10	25
700	0	15
800	0	6

Eingehende Versuche mit dem deutschen und französischen Infanteriegewehr haben dargetan, daß das zukünftige schweizerische Gewehr den Waffen dieser Staaten überlegen ist.

Feldbefestigung in Frankreich.

Ein praktisches Beispiel.

Mit zwei Plänen.

Es ist meist nicht leicht, einen Einblick in die Art und Weise der geistigen Arbeit und des Gedankenganges bei Offizieren eines fremden Heeres zu gewinnen: wie sie zur Auffassung einer an sie herantretenden Kriegslage und zu den darauf fußenden Überlegungen und Entschlüssen gelangen; wie sie die Forderungen der Lage mit den vorhandenen personellen Kräften und materiellen Mitteln in Einklang zu bringen suchen;

den Schützen anerkannt. Der hervorstehende 12 Patronen fassende Magazinkasten des Gewehrs 89/96 ist nunmehr für 6 Patronen eingerichtet worden und tritt nur wenig aus dem Schaft hervor. Sobald das Magazin leer geschossen ist, tritt die Magazinplatte vor den Verschlußkopf und verhindert damit das Schließen des Verschlusses, wodurch der Schütze darauf aufmerksam gemacht wird, daß er nachladen muß. Das bisherige Quadrantenvisier mit seiner in die Kerben der Visierbacken greifenden Visierplatte ist durch ein Schiebervisier ersetzt worden. Der Schieber gleitet auf den Kanten der geschweiften Visierbacken und schnappt in die Lücken zwischen den Zähnen an der Visierplatte ein. Die kleinen und undeutlichen Entfernungszahlen am Visier des Ordonnanzgewehrs sind beim neuen Gewehr durch große und deutliche ersetzt worden. Die Einteilung des Visiers geht von 300 bis 2000 m, und zwar stehen die geraden Zahlen auf der rechten und die ungeraden Zahlen auf der linken Seite der Visierplatte. An Stelle des dreieckigen Visiereinschnittes ist ein halbrunder getreten. Das nach den Angaben des schweizerischen Obersten T h é l i n konstruierte Korn gleicht dem Kokotović-Korn, ist jedoch nicht ganz so breit wie dieses.

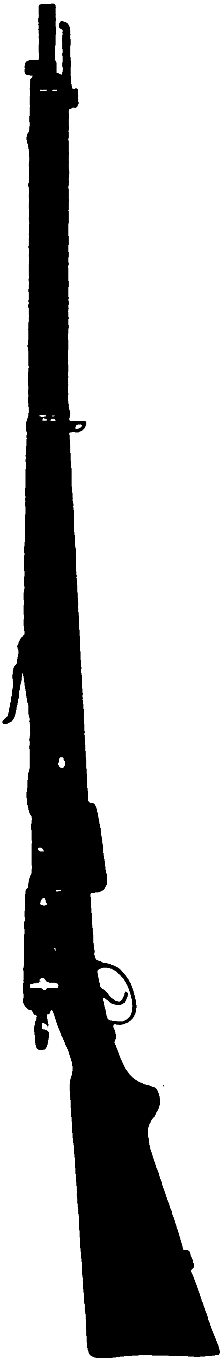


Bild 1.

Das Gewehr geschlossen und gesichert. Visier aufgestellt zur Sichtbarmachung der Zahnung an der Visierplatte.

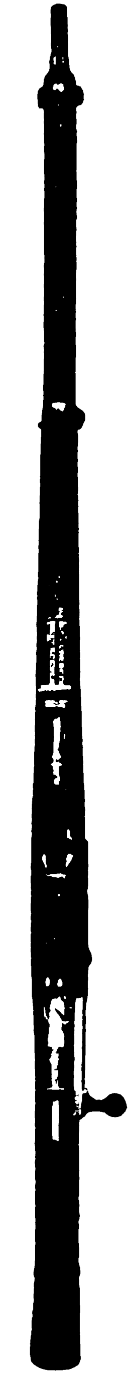


Bild 2.

Das Gewehr geöffnet und gespannt.





a. Neue Patrone. b. Ordonnanzpatrone.

Bild 3.

Der bisherige Geradzugverschluß ist beibehalten worden, nur hat man die massive Verschlußhülse durch Durchbrechungen etwas leichter gemacht.

Die Zahl der Züge wurde von drei auf vier erhöht.

Die Maße und Gewichte der neuen Waffe sind dieselben wie beim Gewehr 89/96, nämlich:

Länge des Gewehrs (ohne Beiwaffe): 1302 mm; Gewicht desselben: 4,5 kg; Kaliber: 7,5 mm.

Das bis jetzt verwendete Halbmantelgeschoß wird durch ein Vollmantelgeschoß ersetzt, das eine glückliche Vereinigung zwischen dem deutschen S-Geschoß und der französischen „balle D" bildet. Das neue Geschoß wiegt 11,3 g, die ganze Patrone wiegt 26 g, während die jetzige Ordonnanzpatrone ein Gewicht von 28 g hat. Die 3,2 g schwere Ladung der neuen Patrone besteht aus stark graphitiertem Blättchenpulver. Die Anfangsgeschwindigkeit des neuen Geschosses beträgt 825 m, übertrifft also diejenige des jetzigen Geschosses um 200 m.

Die Präzision der neuen Waffe ist derjenigen des Gewehrs 89/96 weit überlegen. Die Breitenstreuung beträgt nämlich auf 300 m beim neuen Gewehr 6,5 cm und beim Ordonnanzgewehr 10 cm, die Höhenstreuung beträgt 7,9 bzw. 12 cm.

Sehr gute Leistungen verzeichnet das neue Gewehr im Abteilungsfeuer. Mit einer Abteilung von 50 Schützen jeder Güte erzielte man mit dem auf 500 m gestellten Visier gegen eine 1 m hohe und 40 m breite Scheibenwand (80 knieende Mannsfiguren) auf

Entfernung m	Gewehr 89/96 % Treffer	Neues Gewehr % Treffer
200	1	44
300	4	41
400	20	39
500	34	34
600	10	25
700	0	15
800	0	6

Eingehende Versuche mit dem deutschen und französischen Infanteriegewehr haben dargetan, daß das zukünftige schweizerische Gewehr den Waffen dieser Staaten überlegen ist.

Feldbefestigung in Frankreich.

Ein praktisches Beispiel.

Mit zwei Plänen.

Es ist meist nicht leicht, einen Einblick in die Art und Weise der geistigen Arbeit und des Gedankenganges bei Offizieren eines fremden Heeres zu gewinnen: wie sie zur Auffassung einer an sie herantretenden Kriegslage und zu den darauf fußenden Überlegungen und Entschlüssen gelangen; wie sie die Forderungen der Lage mit den vorhandenen personellen Kräften und materiellen Mitteln in Einklang zu bringen suchen;

wie sich dies alles in den zu erstattenden Bericht oder in den der Ausführung zugrunde zu legenden Befehl überträgt. Die Gelegenheit zu derartigen Einblicken bietet sich selten — seltener aber noch, wenn es sich um die Tätigkeit des Pioniers im Felde und die geistige gemeinsame Arbeit des Pionieroffiziers mit Kameraden anderer Waffen handelt. Und doch liegt hierin nicht nur die Möglichkeit, den geistigen Dienstbetrieb eines anderen Heeres und das Zusammenwirken der Führer kennen zu lernen, sondern auch die Art der Auslegung der Bestimmungen der Dienstvorschriften in der Praxis — und nicht zuletzt auch ein ganz bedeutendes Stück militärischer Psychologie. Damit ist dann aber auch eine willkommene Gelegenheit zu Vergleichen mit den eigenen Verhältnissen gewonnen.

Den Anlaß, diese Fragen zu erörtern, gibt ein französisches Buch: Bastien, capitaine breveté, L'Organisation du terrain sur le champ de bataille. Von einem als Taktiklehrer verwendeten Generalstabsoffizier geschrieben, soll es den Bewerbern um Zulassung zur Ecole supérieure de guerre als Bildungsmittel für die Aufgabe aus dem Gebiet der Feldbefestigung dienen. Dementsprechend spielen sich die erörterten Verhältnisse in kleinem Rahmen ab; um so günstiger ist die Möglichkeit, den Erwägungen bis in die Einzelheiten zu folgen.

Die theoretischen Erörterungen, die die erste Hälfte des Buches ausmachen, sind breit ausgeführte Erläuterungen der Bestimmungen der verschiedenen Reglements, welche sich auf die Wahl und den Ausbau einer befestigten Feldstellung beziehen. Da sie sich aus dem praktischen Beispiel zur Genüge herauslesen lassen werden, soll auf sie hier nicht eingegangen werden; die rein taktischen Erwägungen sollen kürzer, die Überlegungen usw. taktisch-technischer und rein technischer Art ausführlicher behandelt werden. Die Aufgabe spielt auf dem Kartenblatt Laon, Südwest — s. Plan 1 und 2.

Die behandelte Kriegslage lautet (abgekürzt):

Bedeutende Kräfte einer Nordpartei A haben am 1. Oktober die Linie Fréniches—Guiseard—Beaugies, mit vorgeschobenen Abteilungen Chauny und Noyon erreicht, 6 bis 8 Eskadrons Bussy. Vorposten der Abteilung Noyon stehen längs des Oise-Kanals—Mont Renaud—Larbroye—Suzoy —Bois des Essarts. — Eine Südpartei B soll dem Vormarsch des Feindes entgegentreten; sie hat mit der Vorhut Carlepont erreicht, mit Vorposten in der Linie Ourscamp—Pontoise—Cuts; das Gros steht südlich Carlepont.

Falls nötig, will der Führer der B-Partei auf das westliche Ufer der Oise hinübergehen und hat, um dies zu ermöglichen, schon an diesem Tage die linke Flügeldivison dorthin geschoben; sie hat mit dem Gros die Gegend Ribécourt—Dreslincourt—Alliche Fe, mit den Vorposten (nach Zurückwerfen einiger fdl. Eskadrons) Chiry—Ourscamp und Cannectaucourt, mit einer linken Seitendeckung (1 Inf. Regt. zu 4 Batl., 1 Drag. Regt. zu 4 Esk., 1 Feldart. Abteil. zu 3 Battr., 1 Genie-Komp.) unter General X. die Gegend Belval—Le Marais—La Rue des Boucaudes erreicht; die Seitendeckung hat mit ihrer Vorhut Plémont besetzt. Als Grenze zwischen Division und Seitendeckung ist der Weg Giraumont—La Croix—Ricard—Chevincourt—Samson—l'Ecouvillon—Thiescourt—Cuy bestimmt, der selbst der Division zugewiesen ist.

Der Divisionskommandeur teilt am 1. Oktober spät abends dem General X. mit:

„a) seinen eigenen Auftrag, am 2. Oktober die Höhen südlich der Divette »à tout prix« zu halten;

b) seine Absicht, hierzu möglichst lange den Abschnitt der Divette und den Rücken südlich des Baches zu halten; dann aber, falls Partei A mit Überlegenheit frontal angreift, auf die Stellung Alliche Fe—l'Ecouvillon zurückzugehen — oder, falls Partei A zur Umfassung der Flanke schreitet, in ihre Flanke zu stoßen; und

c) schließlich den Gefechtsauftrag für die Seitendeckung, »die Division in ihrem Kampf so gut wie möglich zu unterstützen«."

Dem Auftrag ist die Nachricht angefügt, daß die Avantgarde der Division bei Tagesanbruch auf die Höhen nördlich der Divette vorgeschoben werde, um die Zeit zur Verstärkung des Kampffeldes zu gewinnen.

Die Studie behandelt fortab lediglich die Tätigkeit der Seitendeckung — natürlich im Verhältnis zum Ganzen.

An den Führer der Seitendeckung tritt zunächst der taktische Entschluß, wie er seinen Auftrag ausführen soll. Es handelt sich für ihn darum, wie er die Division in ihren Absichten:

1. Widerstand auf den Höhen südlich der Divette,

2. Zurückweichen auf die Stellung Alliche Fe—l'Ecouvillon oder Vorstoß in nordwestlicher Richtung in die Flanke des zur Umfassung marschierenden Gegners,

3. Zeitgewinn durch die nordwärts vorgeschobene Vorhut am besten und wirkungsvollsten unterstützen kann.

Er entschließt sich zu folgendem:

zu 1. das Gros seiner Abteilung bei Tagesanbruch eine Stellung auf den Höhen von Plémont beziehen und ausbauen zu lassen; und um die hierfür nötige Zeit zu gewinnen, vom Bataillon der Vorhut, verstärkt durch 1 Pionierzug, eine vorgeschobene Stellung unmittelbar am Bach selbst herzurichten und festhalten zu lassen (Stärke des Gros 2½ Batle. Inf., 1 Esk., 2½ Battrn., ½ Pion. Komp., der Vorhut 1 Batl. Inf., 1 Pion. Zug);

zu 2. durch eine Abteilung Infanterie und Pioniere eine Aufnahmestellung bei St. Claude Fe vorbereiten zu lassen, die zugleich das Heraustreten der zum Stoß vorgeführten Kolonnen des Gros der Division aus dem Walde von Thiescourt deckt, und die erforderlichen Kolonnenwege zu schaffen (dazu 2 Inf. Kompn., 1 Pion. Zug);

zu 3. auch seinerseits eine Kolonne auf die Höhen nördlich der Divette bei Tagesanbruch, etwa nach Plessis-Cacheleux und Sceaucourt, vorzuschieben (Stärke der Kolonne 3 Drag. Esk., ½ Inf. Batl., 1 Zug Feldart).

Die Studie wendet sich zunächst zur Vorhut, deren Führer sich zu entschließen hat,

wo und wie er die von ihm zu haltende vorgeschobene Stellung anlegen will, und

ob das Zurückgehen der vorgeschobenen Kolonne etwa die Herstellung von Übergängen über die Divette notwendig macht.

Die erforderliche Geländeerkundung als Grundlage für die erste Frage übernimmt er selbst; für die zweite überträgt er sie dem den Pionierzug führenden Leutnant. Das Ergebnis lautet — zusammengefaßt —: Die Divette ist 4,5 m breit, 1,1 m tief; sie hat schlammigen Untergrund; die in 45° geböschten Ufer liegen etwa 0,5 m über dem Wasserspiegel; die begleitenden Wiesen haben festen, tragfähigen Boden; große Bäume, Büsche,

wie sich dies alles in den zu erstattenden Bericht oder in den der Ausführung zugrunde zu legenden Befehl überträgt. Die Gelegenheit zu derartigen Einblicken bietet sich selten — seltener aber noch, wenn es sich um die Tätigkeit des Pioniers im Felde und die geistige gemeinsame Arbeit des Pionieroffiziers mit Kameraden anderer Waffen handelt. Und doch liegt hierin nicht nur die Möglichkeit, den geistigen Dienstbetrieb eines anderen Heeres und das Zusammenwirken der Führer kennen zu lernen, sondern auch die Art der Auslegung der Bestimmungen der Dienstvorschriften in der Praxis — und nicht zuletzt auch ein ganz bedeutendes Stück militärischer Psychologie. Damit ist dann aber auch eine willkommene Gelegenheit zu Vergleichen mit den eigenen Verhältnissen gewonnen.

Den Anlaß, diese Fragen zu erörtern, gibt ein französisches Buch: Bastien, capitaine breveté, L'Organisation du terrain sur le champ de bataille. Von einem als Taktiklehrer verwendeten Generalstabsoffizier geschrieben, soll es den Bewerbern um Zulassung zur Ecole supérieure de guerre als Bildungsmittel für die Aufgabe aus dem Gebiet der Feldbefestigung dienen. Dementsprechend spielen sich die erörterten Verhältnisse in kleinem Rahmen ab; um so günstiger ist die Möglichkeit, den Erwägungen bis in die Einzelheiten zu folgen.

Die theoretischen Erörterungen, die die erste Hälfte des Buches ausmachen, sind breit ausgeführte Erläuterungen der Bestimmungen der verschiedenen Reglements, welche sich auf die Wahl und den Ausbau einer befestigten Feldstellung beziehen. Da sie sich aus dem praktischen Beispiel zur Genüge herauslesen lassen werden, soll auf sie hier nicht eingegangen werden; die rein taktischen Erwägungen sollen kürzer, die Überlegungen usw. taktisch-technischer und rein technischer Art ausführlicher behandelt werden. Die Aufgabe spielt auf dem Kartenblatt Laon, Südwest — s. Plan 1 und 2.

Die behandelte Kriegslage lautet (abgekürzt):

Bedeutende Kräfte einer Nordpartei A haben am 1. Oktober die Linie Fréniches—Guiseard—Beaugies, mit vorgeschobenen Abteilungen Chauny und Noyon erreicht, 6 bis 8 Eskadrons Bussy. Vorposten der Abteilung Noyon stehen längs des Oise-Kanals—Mont Renaud—Larbroye—Suzoy —Bois des Essarts. — Eine Südpartei B soll dem Vormarsch des Feindes entgegentreten; sie hat mit der Vorhut Carlepont erreicht, mit Vorposten in der Linie Ourscamp—Pontoise—Cuts; das Gros steht südlich Carlepont.

Falls nötig, will der Führer der B-Partei auf das westliche Ufer der Oise hinübergehen und hat, um dies zu ermöglichen, schon an diesem Tage die linke Flügeldivison dorthin geschoben; sie hat mit dem Gros die Gegend Ribécourt—Dreslincourt—Alliche Fe, mit den Vorposten (nach Zurückwerfen einiger fdl. Eskadrons) Chiry—Ourscamp und Cannectaucourt, mit einer linken Seitendeckung (1 Inf. Regt. zu 4 Batl., 1 Drag. Regt. zu 4 Esk., 1 Feldart. Abteil. zu 3 Battr., 1 Genie-Komp.) unter General X. die Gegend Belval—Le Marais—La Rue des Boucaudes erreicht; die Seitendeckung hat mit ihrer Vorhut Plémont besetzt. Als Grenze zwischen Division und Seitendeckung ist der Weg Giraumont—La Croix—Ricard—Chevincourt—Samson—l'Ecouvillon—Thiescourt—Cuy bestimmt, der selbst der Division zugewiesen ist.

Der Divisionskommandeur teilt am 1. Oktober spät abends dem General X. mit:

„a) seinen eigenen Auftrag, am 2. Oktober die Höhen südlich der Divette »à tout prix« zu halten;

b) seine Absicht, hierzu möglichst lange den Abschnitt der Divette und den Rücken südlich des Baches zu halten; dann aber, falls Partei A mit Überlegenheit frontal angreift, auf die Stellung Alliche Fe—l'Ecouvillon zurückzugehen — oder, falls Partei A zur Umfassung der Flanke schreitet, in ihre Flanke zu stoßen; und

c) schließlich den Gefechtsauftrag für die Seitendeckung, »die Division in ihrem Kampf so gut wie möglich zu unterstützen«."

Dem Auftrag ist die Nachricht angefügt, daß die Avantgarde der Division bei Tagesanbruch auf die Höhen nördlich der Divette vorgeschoben werde, um die Zeit zur Verstärkung des Kampffeldes zu gewinnen.

Die Studie behandelt fortab lediglich die Tätigkeit der Seitendeckung — natürlich im Verhältnis zum Ganzen.

An den Führer der Seitendeckung tritt zunächst der taktische Entschluß, wie er seinen Auftrag ausführen soll. Es handelt sich für ihn darum, wie er die Division in ihren Absichten:

1. Widerstand auf den Höhen südlich der Divette,

2. Zurückweichen auf die Stellung Alliche Fe—l'Ecouvillon oder Vorstoß in nordwestlicher Richtung in die Flanke des zur Umfassung marschierenden Gegners,

3. Zeitgewinn durch die nordwärts vorgeschobene Vorhut am besten und wirkungsvollsten unterstützen kann.

Er entschließt sich zu folgendem:

zu 1. das Gros seiner Abteilung bei Tagesanbruch eine Stellung auf den Höhen von Plémont beziehen und ausbauen zu lassen; und um die hierfür nötige Zeit zu gewinnen, vom Bataillon der Vorhut, verstärkt durch 1 Pionierzug, eine vorgeschobene Stellung unmittelbar am Bach selbst herzurichten und festhalten zu lassen (Stärke des Gros 2½ Batle. Inf., 1 Esk., 2½ Battrn., ½ Pion. Komp., der Vorhut 1 Batl. Inf., 1 Pion. Zug);

zu 2. durch eine Abteilung Infanterie und Pioniere eine Aufnahmestellung bei St. Claude Fe vorbereiten zu lassen, die zugleich das Heraustreten der zum Stoß vorgeführten Kolonnen des Gros der Division aus dem Walde von Thiescourt deckt, und die erforderlichen Kolonnenwege zu schaffen (dazu 2 Inf. Kompn., 1 Pion. Zug);

zu 3. auch seinerseits eine Kolonne auf die Höhen nördlich der Divette bei Tagesanbruch, etwa nach Plessis-Cacheleux und Sceaucourt, vorzuschieben (Stärke der Kolonne 3 Drag. Esk., ½ Inf. Batl., 1 Zug Feldart).

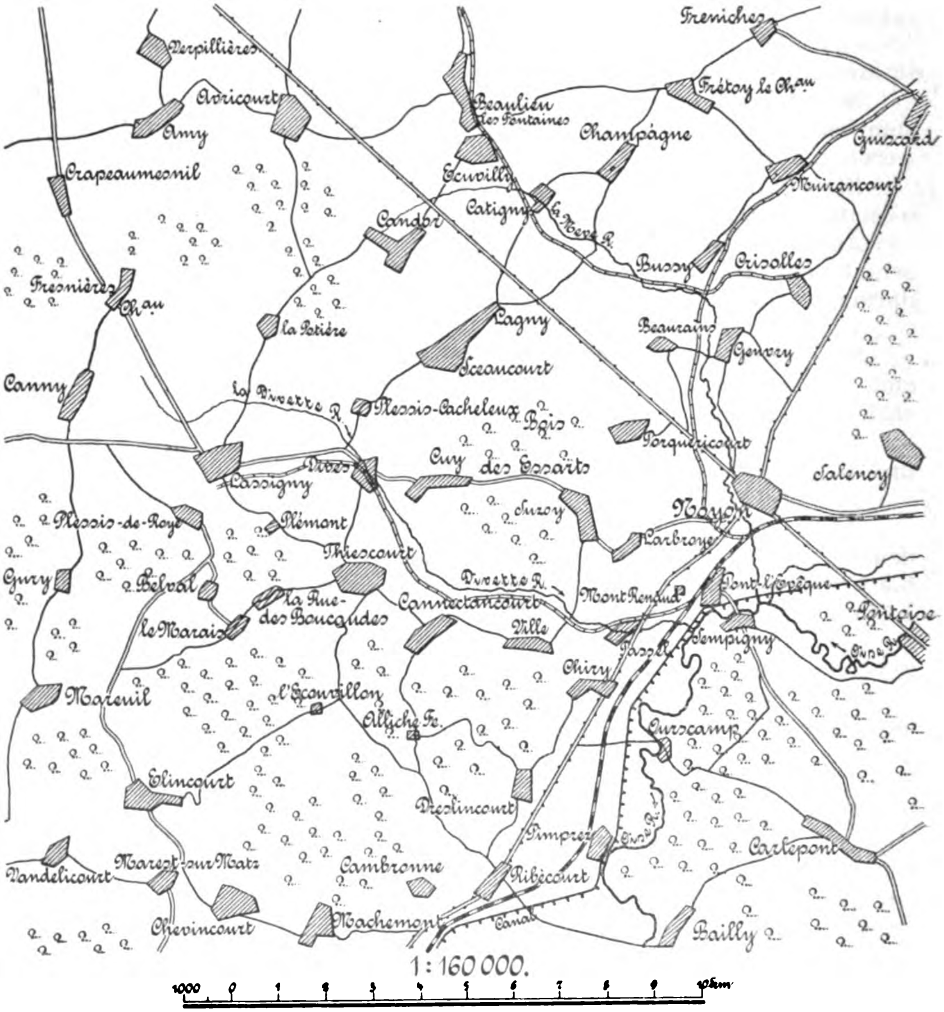
Die Studie wendet sich zunächst zur Vorhut, deren Führer sich zu entschließen hat,

wo und wie er die von ihm zu haltende vorgeschobene Stellung anlegen will, und

ob das Zurückgehen der vorgeschobenen Kolonne etwa die Herstellung von Übergängen über die Divette notwendig macht.

Die erforderliche Geländeerkundung als Grundlage für die erste Frage übernimmt er selbst; für die zweite überträgt er sie dem den Pionierzug führenden Leutnant. Das Ergebnis lautet — zusammengefaßt —: Die Divette ist 4,5 m breit, 1,1 m tief; sie hat schlammigen Untergrund; die in 45° geböschten Ufer liegen etwa 0,5 m über dem Wasserspiegel; die begleitenden Wiesen haben festen, tragfähigen Boden; große Bäume, Büsche,

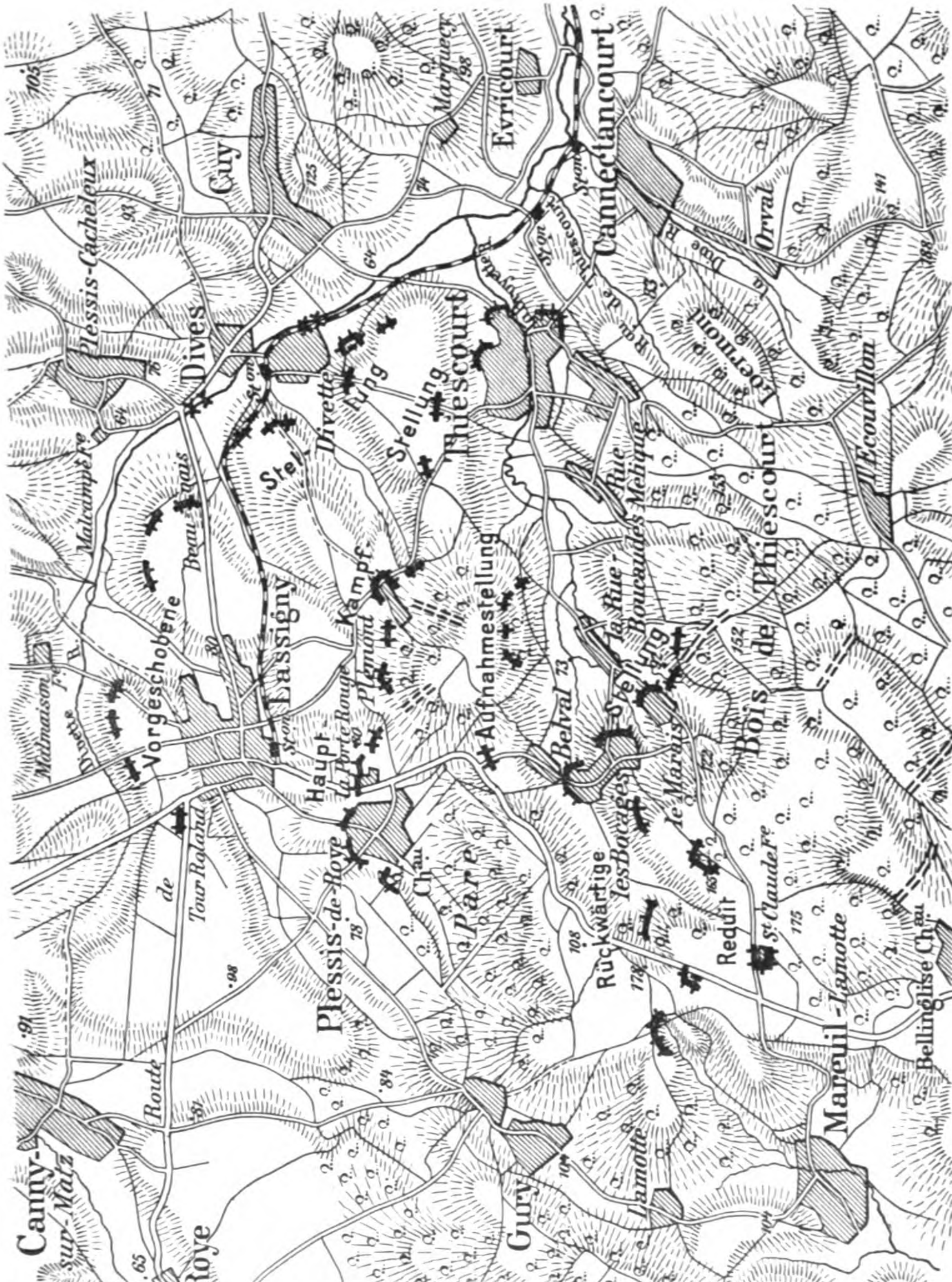
Gestrüpp am Bach zwischen Brücke 64 und Dives. — Gefunden wurden in den 3 Orten Plessis-Cacheleux, Dives und Lassigny je 3 bis 4 Leiterwagen (mit Deichsel 5,5 m lang), etwa 30 Spaten und Hacken, ferner Bohlen, Draht, Stricke; schließlich auf den Feldern zwischen Dives und Lassigny 2 weitere Wagen. — Die Straßenbahn Chauny—Lassigny behindert Trup-



Plan 1.

penbewegungen, gewährt aber durch ihre Einschnitte und Dammschüttungen streckenweise Deckung.

Als seine Aufgabe erkennt der Führer der Vorhut, daß er dem Gegner an der Divette möglichst lange Aufenthalt bereiten und ihn am Erkennen der von der Seitendeckung getroffenen Maßnahmen hindern, daß er daneben die vorgeschobene Kolonne bei ihrem Rückzug aufnehmen soll; dem muß er seine Stellung anpassen. Sein Gedankengang ist folgender:



1:60000.

1000 500 0 1 2 3 4 5 km

Plan 2.

Da ein Vorgehen über die Divette für die Seitendeckung nach der ganzen Lage nicht in Frage kommt, ist ein Sperren des Baches vom Südufer her deshalb vorteilhafter, weil es weniger Kräfte beansprucht. Das ist umso wichtiger, weil die zu verteidigende Front vom Wege Cuy—Thiescourt (ausschl.) bis Lassigny (einschl.) etwa 4000 m breit ist. Bei der beträchtlichen Überlegenheit des Gegners kann er sie gleichzeitig auf der ganzen Frontausdehnung angreifen; sie muß also auch überall besetzt sein. Diese Erwägungen führen dazu, sich ganz auf die Defensive zu beschränken und die Feuerstellungen in solcher Breite herzurichten, daß durch ein möglichst starkes Feuer das Herankommen des Gegners an die Divette verhindert wird. Für die nur zur Nährung des Feuers bestimmte Reserve muß Deckung geschaffen werden.

Um dem Feinde das Erkennen der eigenen Verhältnisse zu erschweren, ist das Vorschieben der Infanterie bis dicht an den Bach (außer Scheinanlagen und Masken) notwendig. Sie behält auch dort ausreichendes Schußfeld und ist dem Feuer der gegnerischen Artillerie entzogen, sofern diese nicht auf den vorderen Hang der Höhen nördlich des Baches vorgehen und sich dem Feuer der eigenen Artillerie (des Gros) oder sogar dem Feuer geschickt aufgestellter Infanterieposten aussetzen will.

Die Verteilung der Kräfte muß sich nach dem Grad der Gefährdung durch den Gegner richten. — Am Abend des 1. Oktober hatte die Vorhut der Seitendeckung mit dem Gros Plémont, mit je 1 Kompagnie Dives und Lassigny besetzt, letztere durch vorgeschobene Sicherungen Hand auf die von Norden in die Orte führenden Straßen gelegt. Das ist für den 2. Oktober nicht ausreichend, da die Erkundung ergab, daß die Divette einen Angriff — trotz fehlender Brücken — zwischen diesen Dörfern nicht ausschließt; es muß also auch das Zwischengelände besetzt werden. Immerhin ist der Angriff einmal durch diese Geländeverhältnisse, dann aber auch durch das gute Schußfeld schwierig. So erscheint der dem Gegner zunächst liegende rechte Flügelabschnitt bei Dives (Nr. 1) am gefährdetsten, der linke Flügelabschnitt (Nr. 3) dann und die Mitte (Nr. 2) am wenigsten. Dem muß die Besatzung der Abschnitte angepaßt werden.

Aufgabe der Besatzung des Abschnitts 1 ist: dem Gegner die Annäherung und Benutzung der Brücken in Dives und südlich Plessis-Cacheleux zu verwehren; ihre Sperrabteilungen sind, auch wenn sie hinter (südlich) der Divette aufgestellt werden, imstande, die Hänge und Falten des Nordufers weithin unter Feuer zu halten. Es sind hierzu 8 bis 9 Feuerstellungen von Zuglänge erforderlich, und zwar für:

1 oder 2 Züge zum Befeuern der auf die Brücke bei Punkt 64 zuführenden Wege; 4 Züge, die sich mit ihrem Feuer gegenseitig unterstützen, zur Sperrung der 3 Wegaustritte nach Süd und West aus dem Ort Dives; 3 Züge zum Unterfeuerhalten der Chausseebrücke Plessis-Cacheleux—Lassigny und aller auf sie angewiesenen Wege. Insgesamt bedarf Abschnitt 1 also 8 Züge = 2 Kompagnien.

In ähnlicher Erwägung wird die notwendige Ausstattung mit Feuerstellungen für Abschnitt 2 und 3, und auf dieser Grundlage die Besetzung des mittleren Abschnitts (2) auf 4 Züge, des linken Flügelabschnitts (3) auf 6 Züge festgestellt, im ganzen werden also 18 Züge = $4\frac{1}{2}$ Kompagnien für notwendig erachtet, die sich durch zweckmäßige gegenseitige Feuerunterstützung vielleicht auf 15 Züge ermäßigen lassen. Da die bisherigen Vorposten stehen bleiben müssen — dazu sind $3\frac{1}{2}$ Züge eingesetzt —, so sind

aber nur noch 12½ Züge verfügbar und ein Herabmindern der Besatzungsstärken nötig.

Der Führer des Vorhut-Bataillons weist infolgedessen — unter Abrechnung der Vorposten — zu: dem Abschnitt 1 = 6 Züge, dem Abschnitt 2 = 2, dem Abschnitt 3 = 4½ Züge, die sofort zur Ausführung der Verstärkungsarbeiten schreiten müssen. Daß sie später dauernd in der ausgebauten Stellung bleiben sollen, ist nicht beabsichtigt; unter dem Schutz der Vorposten werden sie nach Abschluß der Arbeiten zurückgezogen und bereitgestellt.

Auf Grund dieser taktisch-technischen Erwägungen ist nunmehr die Frage zu überlegen, welche technischen Arbeiten notwendig sind und wie hiernach die verfügbaren Handwerkszeuge und Materialien zu verteilen sind. Vorhanden sind das tragbare Schanzzeug der Truppe, ein dem Pionierzug beigegebener Schanz- und Werkzeugwagen der Pionierkompagnie, mit dessen Ladung 4 Züge ausgestattet werden können, das in den Dörfern beigetriebene Schanzzeug (für je 1 Zug etwa) und einige Wagen, die mit den Pferden der Bataillons- und Kompagniewagen zunächst bespannt werden können. Bei der Zuweisung an die Abschnitte ist nicht nur die Stärke der Besatzungen zu berücksichtigen, sondern auch die Dringlichkeit der Arbeit und — im umgekehrten Sinne — die voraussichtlich zur Verfügung stehende Zeit.

Die Zuweisung richtet sich endlich nach der Art der Arbeit, da das Handwerkszeug des Pionierwagens außer Hacken und Spaten auch Äxte, Brechstangen, Beile, Zangen, Sägen usw. umfaßt, das zur Einrichtung von Baulichkeiten und zu Holzarbeiten in Betracht käme — und zwar in der Menge, daß 1 Zug damit ausgestattet werden kann.

Bei den Überlegungen, wo und in welcher Zahl Feuerstellungen anzulegen sind, tritt immer der Wunsch hervor, das Feuer mehrerer Stellungen gegen die in Betracht kommenden Vormarschwege zu vereinigen: einmal gegen die Höhen, über die hinweg voraussichtlich der Gegner seinen Angriff ansetzen wird, und die verschiedenen Mulden, durch die das Gelände sein Vorgehen unterstützt, vor allem aber gegen die Übergänge über die Divette und die Zugangswege zu diesen Brücken. Der Führer des Vorhut-Bataillons glaubt dies erreichen zu können durch 2 Gruppen in Abschnitt 1 und je 1 Gruppe in den Abschnitten 2 und 3:

Gruppe 1 (2 Schützengräben und 1 zur Verteidigung einzurichtendes Gehöft) auf Kuppe 91;

Gruppe 2 (1 Schützengraben, Einrichten eines Einschnitts der Kleinbahn) auf der Höhe westlich Dives und 1 flankierenden Schützengraben 700 m westlich der Divettebrücke der Straße Plessis-Cacheleux—Lassigny;

Gruppe 3 (2 Schützengräben) auf Kuppe 80;

Gruppe 4 (3 Schützengräben, Herrichten des Chausseegrabens am Wegekreuz Tour Roland) auf der Kuppe nördlich Lassigny — alle diese einzelnen Anlagen jedesmal für einen Zug gerechnet.

Bei einem Vergleich der den Abschnitten zugedachten Besatzung und dieser als nötig erachteten Befestigungsarbeiten stellt sich heraus, daß beide in den Abschnitten 1 und 2 miteinander übereinstimmen, daß die Besatzungsstärke für Abschnitt 3 stärker ist. Da grundsätzlich diejenige Truppe die Schützengräben herstellt, die sie auch verteidigen soll, so ist eine Verstärkung der Truppen zur Arbeit oder eine gegenseitige Aushilfe nicht notwendig. Es kann vielmehr sofort mit dem tragbaren Schanzzeug

der Truppe begonnen werden, selbst wenn man sich deshalb zunächst mit Gräben geringeren Profils begnügen müßte. Da voraussichtlich bis zum Erscheinen des Gegners nicht allzu viel Zeit zur Verfügung stehen wird, ist schnellster Beginn der Arbeit geboten — umsomehr, als doch das verfügbare größere Schanzzeug nur für einen Teil der Soldaten reicht. So wird der Führer auch nicht warten können, bis die Berichte der Abschnittskommandeure und ihre Anforderungen etwa an ihn gelangen; er wird in dieser Lage nach der Dringlichkeit und der Art der Arbeit über die Zuteilung verfügen müssen.

Lediglich die Einrichtung des Gehöfts im Abschnitt 1 fordert die Überweisung besonderen Handwerkszeugs.

Auf Grund dieser Erwägungen entschließt sich Major Y. nunmehr zur Verteilung der Truppen und des Schanzzeugs.

Auf Vorposten sind 2 Züge der 1. Kompagnie (vorwärts Dives) und 1½ der 2. Kompagnie (vorwärts Lassigny).

Für Gruppe 1 bestimmt er 2 Züge (Rest) der 1. und 1 Zug der 3. Komp.,
„ „ 2 „ „ 3 „ der 3. Komp.,
„ „ 3 „ „ 2 „ „ 4. „
„ „ 4 „ „ 2 „ „ 4. und 2 Züge der 2. Komp.

Am gefährdetsten ist Abschnitt 1; die demnächst größte Wahrscheinlichkeit des Angriffs hat Abschnitt 3; aber da der Gegner dazu erst nach langem Umfassungsmarsch schreiten kann, so hat er auch die längste Arbeitszeit und bedarf keiner Bevorzugung vor dem weniger gefährdeten, aber vom Gegner schneller zum Beginn des Angriffs zu erreichenden Abschnitt 2. Dem letzteren muß überdies eine gewisse flankierende Einwirkung auf den gegen Abschnitt 1 gerichteten Angriff zugesprochen werden; und das in ihm verwendete Handwerkszeug kann, wenn nötig, nach 1 bis 1½ Stunden dem Abschnitt 3 zugeführt werden. So entschließt sich Major Y., zu überweisen:

dem Abschnitt 1 das gesamte Schanz- und Handwerkszeug des Pionierwagens und das beigetriebene Werkzeug aus Dives—Divette;

dem Abschnitt 2 das beigetriebene Schanz- und Handwerkszeug aus Plessis-Cacheleux und den nächststehenden Leiterwagen;

dem Abschnitt 3 das beigetriebene Schanz- und Handwerkszeug aus Lassigny und gleichfalls einen Leiterwagen.

Eine Zeitberechnung läßt dabei erkennen, daß die mit Pferden der Truppenfahrzeuge bespannten Leiterwagen das beigetriebene Arbeitsgerät noch so zeitig der Truppe zuführen können, daß es eine wirkliche Beschleunigung der Arbeit erwarten läßt.

Als Abschluß der ganzen Überlegungen und Entschlüsse gibt Major Y. am 2. Oktober 6^{15} morgens bei Plémont seinen Befehl aus (schriftlich den Führern der 1. und 2. Vorposten-Kompagnie, mündlich allen übrigen Offizieren des Bataillons und dem Pionierleutnant oder, falls dieser noch nicht von seiner Erkundung zurück ist, seinem Stellvertreter):

„1. Vom Gegner nichts Neues.

2. Das Bataillon soll auf dem Südufer der Divette, zwischen Brücke bei Punkt 64 und Dorf Lassigny, eine vorgeschobene Stellung einrichten und halten, um die bewegliche Kolonne aufzunehmen und die Arbeiten des sich auf den Höhen von Plémont verschan[illegible] den Gros der Abteilung zu decken.

3. Die Vorposten — jetzt K[illegible]n — bleiben stehen. Das Kampffeld wird in 3 Abschnitte [illegible]

Abschnitt 1 (1. und 3. Komp. unter Hptm. A.) von der Brücke Punkt 64 (ausschl.) bis Fe Malcampé (ausschl.); ihr Auftrag: aus den hinter (südlich) der Divette anzulegenden Stellungen die Engwege der Brücken von Dives und des Weges Plessis-Cacheleux—Lassigny zu verteidigen.

Abschnitt 2 (½ 4. Komp. unter Hptm. B.) von Fe Malcampé (einschl.) bis zum Tal von Lassigny; Auftrag: von den Hängen südlich der Divette dem Gegner ein Überschreiten dieses Baches aus der Front Malcampé—Malmaison zu verwehren.

Abschnitt 3 (2. Komp. und ½ 4. Komp. unter Hptm. C.) Lassigny und seine Zugänge; Auftrag: das Dorf und sein nördliches Vorland bis zur Divette zwischen dem Tal von Lassigny und dem Wege Lassigny—Fresnières (einschl.) zu verteidigen.

4. Es stehen zur Verfügung:

dem Hptm. A. das Schanz- und Handwerkszeug des usw. (es folgt Verteilung des Handwerkszeugs nach dem oben angeführten Entschluß).

5. Im Falle des Angriffs wird der Kampf auschl. durch Feuer geführt; das Feuer ist zu eröffnen, sobald Wirkung zu erwarten ist.

Die Patronen des Bataillons-Patronenwagens werden sofort verteilt; die Kompagnie-Patronenwagen folgen ihrer Truppe möglichst nahe.

6. Ich werde von 6^{40} ab am Wege Plémont—Dives, etwa 1 km südwestlich der Station Dives—Divette, sein. Major Y."

(Sollte die Erkundung des Pionierleutnants neue Laufbrücken über die Divette als notwendig ergeben, so lassen sich etwaige geringe Änderungen in der Lage der Schützengräben einrichten, um sie befeuern zu können; erweisen sie sich nicht als nötig, wird der Pionierzug zur Unterstützung der Infanterie bei der Arbeit verfügbar.)

Nach Ausgabe des Befehls setzt Major Y. den auf den Höhen von Plémont befindlichen General X. mündlich von seinen Anordnungen in Kenntnis und erbittet, falls möglich, eine Vermehrung der Munition zu seiner Verfügung bei Plémont. — Den vielleicht auch auftauchenden Wunsch nach Vermehrung der Truppen spricht er nicht aus, da er ihn nach der Gesamtlage als unerfüllbar erkennt.

Die Studie wendet sich nun zu dem Auftrage, den Major Y. dem Pionierleutnant erteilte.

Die Frage, ob Laufbrücken über die Divette notwendig sind, ist zunächst taktisch zu beurteilen; nur das voraussichtliche Verhalten des Gegners gegen die vorgeschobene mobile Kolonne gibt dazu die Unterlage.

Sobald dieser die Schwäche der Kolonne erkennt, wird er darnach streben, sie nicht nur zurückzudrücken, sondern vorwärts der Divette zu vernichten. Wohl wird das Feuer der den Brücken nächstgelegenen Schützengräben ihn hindern, diese Brücken vor der Kolonne zu erreichen und sich dort festzusetzen. Aber er wird versuchen, sie durch Artillerie- und Infanteriefeuer unbenutzbar zu machen. Vermag er das aus größerer Entfernung, so bedarf die Kolonne weiterer Übergänge — andernfalls sind sie unnötig.

Die Erkundung ergibt, daß der Gegner tatsächlich aus wirkungsvoller Entfernung die Brücken unter Feuer halten kann. So sind Laufbrücken nötig, und zwar in erster Linie für die Infanterie mit ihrer geringeren Schnelligkeit der Bewegung. Die Brücken werden überdies gestatten, den Abzug der Kolonne nach Stellen zu lenken, auf die der Gegner bei seinen Maßnahmen nicht vorbereitet sein kann.

Es fragt sich nunmehr: welchen Bedingungen müssen die Laufbrücken

entsprechen? — Sollen sie der Kolonne wirklich nützen, so dürfen sie ihr keine zeitraubende Bewegung aufnötigen, d. h. also, dem ihr zugewiesenen Gelände nahe liegen. — Sie dürfen das spätere Eingreifen der vorgeschobenen Linie in keiner Weise ungünstig beeinflussen, weder dadurch, daß sie das Feuer der angelegten Schützengräben hindern, noch dadurch, daß sie die relative Stärke des Fronthindernisses in Abschnitt 2 beeinträchtigen.

Durch diese Rücksichten schränkt sich die Wahl der Brückenstellen außerordentlich ein und zwar ausschl. auf Abschnitt 1.

Sie sollen ferner der Kolonne ermöglichen, unmittelbar nach Überschreiten der Divette, sich der Sicht des Gegners zu entziehen; an der bezeichneten Strecke würden Geländegestaltung und -bedeckung günstig sein.

Endlich müssen die Laufbrücken selbst vor der feindlichen Feuerwirkung geschützt sein. Diese Bedingung verweist — auch innerhalb der sonst den Ansprüchen genügenden Strecke — auf wenige Punkte. Die Erkundung ergibt, daß sich 2 derartige Stellen finden: einmal nahe der Mündung des Cuy-Baches (400 m oberhalb der Brücke bei Punkt 64) und ferner nahe der Brücke des Weges Plessis-Cacheleux—Lassigny.

Die Zahl der zu schaffenden Laufbrücken richtet sich nach der Stärke der auf sie angewiesenen Truppen, hier besonders der Infanterie (2 Komp.). Da sie voraussichtlich in aufgelöster Ordnung zurückgehen wird, also in beträchtlicher Breite, so würde eine möglichst große Zahl von Laufbrücken erwünscht sein; die Rücksicht auf die geringen Arbeitskräfte und -mittel zwingt zu möglichster Beschränkung, ebenso der Wunsch, dem Gegner nicht das Überschreiten etwa zu erleichtern.

Der Pionierleutnant entschließt sich zu 4 Laufbrücken, je 2 an den vorbezeichneten Punkten.

Diesen taktischen Überlegungen folgen nunmehr die technischen Erwägungen über die Art der Ausführung. — Sie richtet sich vor allem nach dem zur Verfügung stehenden Material. Verfügbar sind in Plessis-Cacheleux und Dives 6 bis 8 Leiterwagen, Bohlen, Draht, Bindestricke; ferner zwischen Dives und der Brücke Punkt 64 große Bäume usw.

Auf die ins einzelne gehenden technischen Überlegungen soll nicht eingegangen werden, da sie viel Ähnlichkeit mit deutschem Verfahren in gleichem Falle haben. Die beiden Brücken oberhalb Dives sollen, da hier Bäume fehlen, auf Ausnutzung der Leiterwagen verwiesen werden, die — mit Pferden der Truppenfahrzeuge bespannt oder durch die Mannschaften geschoben — gleichzeitig den in den Dörfern beigetriebenen Bedarf an Brettern usw. selbst zur Baustelle schaffen. Einschl. des Transports fordert die Ausführung dieser beiden Laufbrücken ½ Pionierzug und 1 Stunde Arbeitszeit. Nach der Zahl der Wagen würden auch die beiden Laufbrücken unterhalb Dives in gleicher Bauart hergestellt werden können. Der Pionierleutnant entschließt sich aber, sie unter Benutzung der an der Divette stehenden Bäume auszuführen, um die Wagen für Transportzwecke und zur Vorbereitung der späteren Sperrung der festen Brücken verfügbar zu halten. Auch diese Art der Herstellung fordert ½ Pionierzug und 1 Stunde Arbeitszeit.

Die Notwendigkeit, die geschaffenen Laufbrücken nach dem Übergang der Kolonne sofort unbrauchbar zu machen, zwingt dazu, schon beim Bau die entsprechenden Vorbereitungen zu treffen. Bei den aus Baumstämmen gebauten Brücken soll Melinit verwendet und die Sprengladung sofort angelegt werden. Der mitgegebene Wagen trägt Melinit in ausreichender Menge (35 kg). Die Leiterwagen-Brücken sollen dadurch unbrauchbar ge-

macht werden, daß vermittelst angeschleifter Stricke der auf den Leiterwagen aufliegende Brückenbelag auf das eigene Ufer hinübergezogen wird.

Seinen Entschluß faßt der Pionierleutnant in folgendem Bericht zusammen:

„Plémont, 2. Oktober, 6^{45} morgens.

An Major Y!

1. Die bestehenden festen Brücken können von der feindlichen Artillerie auf gute Entfernung beschossen werden; die Herstellung von Laufbrücken erscheint zur Erleichterung des Rückzuges der beweglichen Kolonne notwendig.

2. Es erscheint ausreichend, deren 4 zu bauen, 2 Gruppen zu je 2 von gleichem Wert, gleich gut geschützt liegend: Gruppe 1 etwa 1000 m südöstlich des Kirchturms von Dives, Gruppe 2 dicht südlich der Brücke im Zuge der Chaussee Dives—Lassigny.

3. Gruppe 1 soll — in etwa 1 Stunde durch einen Halbzug — unter Benutzung der Bäume und Sträucher an Ort und Stelle, sowie der in Dives beigetriebenen Bohlen hergestellt werden; Gruppe 2 — in gleicher Zeit und ebenfalls durch einen Halbzug — vermittelst 2 Leiterwagen und der in Plessis-Cacheleux gefundenen Bohlen; die verbleibenden Wagen bleiben verfügbar, um die etwaige Sperrung der festen Brücken vorzubereiten.

4. Die schnelle Zerstörung der Laufbrücken kann — für Gruppe 1 vollständig, für Gruppe 2 allerdings nur teilweise — durch den Zug innerhalb weiterer 30 Minuten vorbereitet werden. Leutnant Z."

Major Y. genehmigt und befiehlt die sofortige Herstellung der Laufbrücken. Dabei stellt er fest, daß Abänderungen des Befehls für den Ausbau der vorgeschobenen Stellung nicht nötig sind, da ihre Anlage gestattet, die Laufbrücken unter Feuer zu halten, der Pionierzug als Unterstützung bei dem Ausbau der vorgeschobenen Stellung nicht notwendig ist.

Er beschränkt sich darauf, zu schicken:

den Führern der den festen Brücken zunächst stehenden Vorposten einen Hinweis auf die verfügbaren Leiterwagen (3 in Dives, 1 in Plessis-Cacheleux, 3 in Lassigny), vermittelst deren sie die Sperrung der Brücken vorzubereiten haben;

dem Führer der beweglichen Kolonne und (außerdem) dem Führer der bei ihr befindlichen Infanterie die Nachricht vom Bau der Laufbrücken, ihrer Lage und der wahrscheinlichen Zeit der Vollendung (8 Uhr);

dem General X. eine Meldung über die getroffenen Maßnahmen.

(Schluß folgt.)

Das automatische Infanteriegewehr.

Die Frage nach der Einführung eines selbsttätigen Infanteriegewehres tritt immer mehr in den Vordergrund, und da ist es von Interesse, die Auffassungen kennen zu lernen, die in Frankreich über eine solche Waffe bestehen, wo die einschlägigen Versuche ebenso eifrig betrieben werden wie in anderen Staaten.

An Vorschlägen zu einem derartigen Gewehr hat es nicht gefehlt, und es braucht in dieser Beziehung nur auf das Mondragon-Gewehr hingewiesen werden; aber auch bei uns sind dieselben Versuche, namentlich durch die Mausersche Waffenfabrik in Oberndorf, vorgenommen worden.

Die Anforderungen, die in Frankreich an ein selbsttätiges Gewehr sei-

entsprechen? — Sollen sie der Kolonne wirklich nützen, so dürfen sie ihr keine zeitraubende Bewegung aufnötigen, d. h. also, dem ihr zugewiesenen Gelände nahe liegen. — Sie dürfen das spätere Eingreifen der vorgeschobenen Linie in keiner Weise ungünstig beeinflussen, weder dadurch, daß sie das Feuer der angelegten Schützengräben hindern, noch dadurch, daß sie die relative Stärke des Fronthindernisses in Abschnitt 2 beeinträchtigen.

Durch diese Rücksichten schränkt sich die Wahl der Brückenstellen außerordentlich ein und zwar ausschl. auf Abschnitt 1.

Sie sollen ferner der Kolonne ermöglichen, unmittelbar nach Überschreiten der Divette, sich der Sicht des Gegners zu entziehen; an der bezeichneten Strecke würden Geländegestaltung und -bedeckung günstig sein.

Endlich müssen die Laufbrücken selbst vor der feindlichen Feuerwirkung geschützt sein. Diese Bedingung verweist — auch innerhalb der sonst den Ansprüchen genügenden Strecke — auf wenige Punkte. Die Erkundung ergibt, daß sich 2 derartige Stellen finden: einmal nahe der Mündung des Cuy-Baches (400 m oberhalb der Brücke bei Punkt 64) und ferner nahe der Brücke des Weges Plessis-Cacheleux—Lassigny.

Die Zahl der zu schaffenden Laufbrücken richtet sich nach der Stärke der auf sie angewiesenen Truppen, hier besonders der Infanterie (2 Komp.). Da sie voraussichtlich in aufgelöster Ordnung zurückgehen wird, also in beträchtlicher Breite, so würde eine möglichst große Zahl von Laufbrücken erwünscht sein; die Rücksicht auf die geringen Arbeitskräfte und -mittel zwingt zu möglichster Beschränkung, ebenso der Wunsch, dem Gegner nicht das Überschreiten etwa zu erleichtern.

Der Pionierleutnant entschließt sich zu 4 Laufbrücken, je 2 an den vorbezeichneten Punkten.

Diesen taktischen Überlegungen folgen nunmehr die technischen Erwägungen über die Art der Ausführung. — Sie richtet sich vor allem nach dem zur Verfügung stehenden Material. Verfügbar sind in Plessis-Cacheleux und Dives 6 bis 8 Leiterwagen, Bohlen, Draht, Bindestricke; ferner zwischen Dives und der Brücke Punkt 64 große Bäume usw.

Auf die ins einzelne gehenden technischen Überlegungen soll nicht eingegangen werden, da sie viel Ähnlichkeit mit deutschem Verfahren in gleichem Falle haben. Die beiden Brücken oberhalb Dives sollen, da hier Bäume fehlen, auf Ausnutzung der Leiterwagen verwiesen werden, die — mit Pferden der Truppenfahrzeuge bespannt oder durch die Mannschaften geschoben — gleichzeitig den in den Dörfern beigetriebenen Bedarf an Brettern usw. selbst zur Baustelle schaffen. Einschl. des Transports fordert die Ausführung dieser beiden Laufbrücken ½ Pionierzug und 1 Stunde Arbeitszeit. Nach der Zahl der Wagen würden auch die beiden Laufbrücken unterhalb Dives in gleicher Bauart hergestellt werden können. Der Pionierleutnant entschließt sich aber, sie unter Benutzung der an der Divette stehenden Bäume auszuführen, um die Wagen für Transportzwecke und zur Vorbereitung der späteren Sperrung der festen Brücken verfügbar zu halten. Auch diese Art der Herstellung fordert ½ Pionierzug und 1 Stunde Arbeitszeit.

Die Notwendigkeit, die geschaffenen Laufbrücken nach dem Übergang der Kolonne sofort unbrauchbar zu machen, zwingt dazu, schon beim Bau die entsprechenden Vorbereitungen zu treffen. Bei den aus Baumstämmen gebauten Brücken soll Melinit verwendet und die Sprengladung sofort angelegt werden. Der mitgegebene Wagen trägt Melinit in ausreichender Menge (35 kg). Die Leiterwagen-Brücken sollen dadurch unbrauchbar ge-

macht werden, daß vermittelst angeschleifter Stricke der auf den Leiterwagen aufliegende Brückenbelag auf das eigene Ufer hinübergezogen wird.

Seinen Entschluß faßt der Pionierleutnant in folgendem Bericht zusammen:

„Plémont, 2. Oktober, 6^{45} morgens.

An Major Y!

1. Die bestehenden festen Brücken können von der feindlichen Artillerie auf gute Entfernung beschossen werden; die Herstellung von Laufbrücken erscheint zur Erleichterung des Rückzuges der beweglichen Kolonne notwendig.

2. Es erscheint ausreichend, deren 4 zu bauen, 2 Gruppen zu je 2 von gleichem Wert, gleich gut geschützt liegend: Gruppe 1 etwa 1000 m südöstlich des Kirchturms von Dives, Gruppe 2 dicht südlich der Brücke im Zuge der Chaussee Dives—Lassigny.

3. Gruppe 1 soll — in etwa 1 Stunde durch einen Halbzug — unter Benutzung der Bäume und Sträucher an Ort und Stelle, sowie der in Dives beigetriebenen Bohlen hergestellt werden; Gruppe 2 — in gleicher Zeit und ebenfalls durch einen Halbzug — vermittelst 2 Leiterwagen und der in Plessis-Cacheleux gefundenen Bohlen; die verbleibenden Wagen bleiben verfügbar, um die etwaige Sperrung der festen Brücken vorzubereiten.

4. Die schnelle Zerstörung der Laufbrücken kann — für Gruppe 1 vollständig, für Gruppe 2 allerdings nur teilweise — durch den Zug innerhalb weiterer 30 Minuten vorbereitet werden. Leutnant Z.“

Major Y. genehmigt und befiehlt die sofortige Herstellung der Laufbrücken. Dabei stellt er fest, daß Abänderungen des Befehls für den Ausbau der vorgeschobenen Stellung nicht nötig sind, da ihre Anlage gestattet, die Laufbrücken unter Feuer zu halten, der Pionierzug als Unterstützung bei dem Ausbau der vorgeschobenen Stellung nicht notwendig ist.

Er beschränkt sich darauf, zu schicken:

den Führern der den festen Brücken zunächst stehenden Vorposten einen Hinweis auf die verfügbaren Leiterwagen (3 in Dives, 1 in Plessis-Cacheleux, 3 in Lassigny), vermittelst deren sie die Sperrung der Brücken vorzubereiten haben;

dem Führer der beweglichen Kolonne und (außerdem) dem Führer der bei ihr befindlichen Infanterie die Nachricht vom Bau der Laufbrücken, ihrer Lage und der wahrscheinlichen Zeit der Vollendung (8 Uhr);

dem General X. eine Meldung über die getroffenen Maßnahmen.

(Schluß folgt.)

Das automatische Infanteriegewehr.

Die Frage nach der Einführung eines selbsttätigen Infanteriegewehres tritt immer mehr in den Vordergrund, und da ist es von Interesse, die Auffassungen kennen zu lernen, die in Frankreich über eine solche Waffe bestehen, wo die einschlägigen Versuche ebenso eifrig betrieben werden wie in anderen Staaten.

An Vorschlägen zu einem derartigen Gewehr hat es nicht gefehlt, und es braucht in dieser Beziehung nur auf das Mondragon-Gewehr hingewiesen werden; aber auch bei uns sind dieselben Versuche, namentlich durch die Mausersche Waffenfabrik in Oberndorf, vorgenommen worden.

Die Anforderungen, die in Frankreich an ein selbsttätiges Gewehr sei-

tens des Kriegsministeriums gestellt werden, sind in dem Februarheft der „Revue d'infanterie“ enthalten, die dabei hervorhebt, daß eine teilweise oder vollständige Änderung der Bewaffnung der Infanterie nur dann eintreten dürfe, wenn das automatische Gewehr hinsichtlich seiner Handhabung und Kriegsbrauchbarkeit eine unbestreitbare Überlegenheit über das jetzige Dienstgewehr, den Lebel, aufweisen könne.

Die bisher vorgeschlagenen Modelle haben bisher nicht alle die Fortschritte verwirklicht, die man von einer neuen Waffe erwarten darf.

Welche Bedingungen an eine solche nun zu stellen sind, wenn sie in Frankreich zur Annahme gelangen soll, zeigt ein Erlaß des Kriegsministers, der zur Kenntnis der beteiligten Dienststellen gebracht wurde.

1. Laden des Gewehrs. Das Gewehr wird mittels eines Patronenrahmens oder eines anderen gleichartigen Systems (höchstens mit fünf Patronen) geladen.

Als Grundsatz des selbsttätigen Ladens wird angenommen, daß der ganze Inhalt des Patronenrahmens verfeuert werden kann durch einmalige Betätigung des Abzuges, ohne das Gewehr abzusetzen.

Jedenfalls muß die Waffe nicht nur als Gewehr für selbsttätiges Laden zu gebrauchen sein, sondern auch als einfaches Repetiergewehr. Auch muß sie das Laden Schuß für Schuß mit einzelnen Patronen gestatten.

2. Handlichkeit. Das Gewehr soll einfach und widerstandsfähig sein, dabei in allen Verhältnissen leicht zu unterhalten. Das Auseinandernehmen und Zusammensetzen muß möglichst nur von Hand aus geschehen.

Der Verschlußmechanismus muß gegen das Eindringen von Regen, Staub, Schmutz usw. gesichert sein. Das Verschleimen durch Dauerfeuer, wie es unter normalen Gefechtsverhältnissen vorkommt, darf das regelmäßige Arbeiten des Mechanismus nicht behindern.

Das Auswerfen der leeren Hülse darf weder den Schützen noch seinen Nebenmann stören.

Der Soldat muß gegen Verbrennen der Hand, infolge der Erhitzung des Laufes, geschützt werden.

Das Gewehr muß mit einer einfachen, kräftigen und leicht zu handhabenden Sicherung versehen sein.

Das Entladen muß rasch in jedem Augenblick geschehen können. Auch muß das Gewehr das Verfeuern von Platzpatronen beim Exerzieren und Manöver gestatten.

3. Gewicht des Gewehres. Das Gewehr mit leerem Magazin und ohne aufgepflanztes Seitengewehr darf das Gewicht von 4,20 kg nicht überschreiten, wobei der Rückstoß erträglich sein muß.

4. Gewicht der Munition. Kaliber. Das Kaliber darf nicht unter 6,5 mm herabgehen. Mit diesem Vorbehalt soll das Gewicht der Munition möglichst gering sein.

5. Länge des Gewehres. Das Gewehr soll so lang sein, daß in zwei Gliedern gefeuert werden kann. Mit aufgepflanztem Seitengewehr soll es nicht erheblich kürzer sein als das jetzige Gewehr.

6. Visiereinrichtung. Das Gewehr soll einen Visierapparat (entsprechend dem Gefechtsvisier) haben, das stets ohne vorherige Einstellung gebrauchsfähig und derart eingerichtet sein muß, daß man möglichst leicht das Höhenvisier nehmen kann, das wichtiger ist, als das Visieren nur in der Richtung. Anderseits muß man einen von den Bedürfnissen des Gefechtsvisiers unabhängigen Zielapparat haben, der auf allen Entfernungen das Präzisionsschießen gestattet.

7. F e u e r g e s c h w i n d i g k e i t. Beim Anschlag im Liegen müssen mindestens 20 Schuß in der Minute abgegeben werden können.

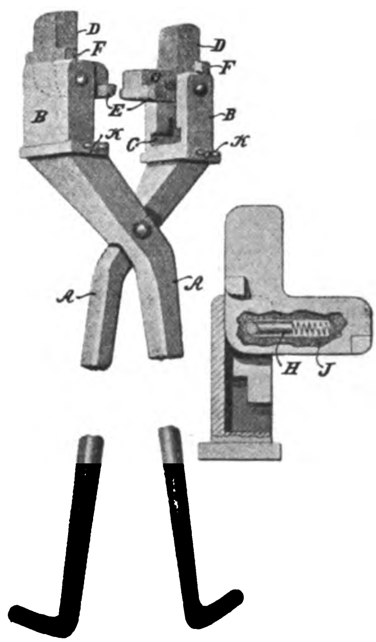
8. T r e f f s i c h e r h e i t. Diese muß derjenigen des jetzigen Gewehres mindestens gleich sein.

9. R a s a n z. Die Höhe der Flugbahn auf 800 m Entfernung darf 1,60 m nicht übersteigen. Auf den mittleren und weiten Entfernungen (mindestens bis 1500 m) muß das Geschoß mit derselben Regelmäßigkeit fliegen wie das jetzige Geschoß.

10. E i n d r i n g u n g. Diese muß möglichst groß und der Eindringungstiefe der Geschosse der jetzigen Gewehre mindestens gleich sein.

Mitteilungen

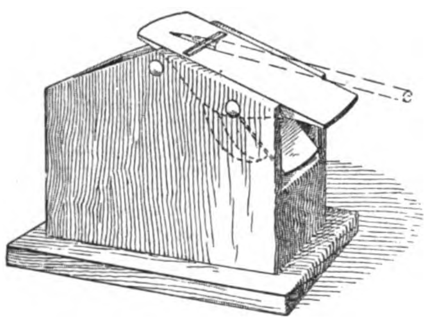
Zange mit verstellbaren Backen. Mit einem Bild. Die Zangen mit verstellbaren Backen sollen dazu dienen, größere und kleinere Gegenstände zu fassen und zu halten, als es mit Zangen gewöhnlicher Konstruktion und gleicher Schwere möglich ist. Die Zangen haben die gewöhnlichen Handgriffe A, die miteinander verzapft sind und über dem Zapfen in Bügeln B endigen. Diese Bügel sind mit Einschnitten versehen, wie das Bild zeigt, und die Seitenflächen eines jeden Einschnittes sind, wie in C angegeben, nochmals auch unten eingeschnitten. In dem oberen Ende eines jeden Bügels ist eine Backe D in der Gestalt eines L eingezapft. Diese Backen D sind an ihren inwendigen Enden mit Winkeleisen E versehen, die in die Einschnitte C eingreifen, sobald die Backen D um ihre Zapfen bewegt werden. Wenn die Backen der Zange offen sind, greifen die Enden F der Winkeleisen in die äußeren Enden der Bügel B der Zange ein. Die Zapfenstifte, welche die Backen in den Bügeln halten, gehen durch die Schlitze G in diese Backen. Ein kleiner Block H stützt jeden Zapfenstift. Dieser Block wird in Berührung mit dem Zapfenstift durch eine Feder J gehalten. Wenn man einen Gegenstand mit den offenen Backen fassen will, so berührt man ihn mit den quer stehenden Armen, indem man die Backen D um ihre Zapfen dreht und so die anderen Arme in Tätigkeit setzt. Nun werden dadurch, daß man den Gegenstand faßt, die Federn J zusammengedrückt und erlauben dem Winkeleisen E die unteren Einschnitte C zu fassen und so die Bewegung der Backe gegen weitere Bewegung um den Zapfen zu verhüten. Es ist ersichtlich, daß die Zange zur Aufhebung und Fassung eines Gegenstandes gebraucht werden kann, ohne daß man sie so weit aufzusperren braucht wie eine gewöhnliche Zange, weil die Enden der Backen, da sie sich um Zapfen drehen und den Gegenstand fassen, nur um das Maß der Dicke des Gegenstandes zwischen den in Anspruch



Zange mit verstellbaren Backen.

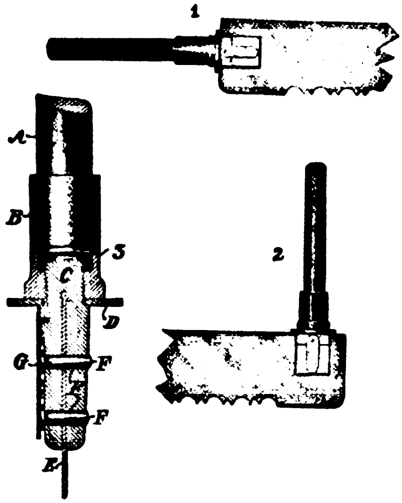
genommenen Punkten getrennt werden. Will man die Zange auf gewöhnliche Art gebrauchen, so werden die Arme mit den unteren Einschnitten C mittels Riemen verbunden, die an den Bügeln angebracht sind. Diese Riemen werden mittels Flügelschrauben K an den Backen festgemacht. Erfinder der Zange ist James Veno in Vancouver B. C. Canada. So interessant diese neue Zangenkonstruktion ist, so wird ihre Umständlichkeit die bestehende gewöhnliche Beißzange in ihrem weiteren Gebrauche kaum gefährden.

Bleistiftspitzer. Mit einem Bild. Der »Sc. Am.« vom Mai 1909 beschreibt eine Einrichtung zum Spitzen von Bleistiften. Sie besteht, wie nebenstehendes Bild zeigt, aus einem Kästchen, auf dem die metallene Platte eines Hobels eingeschoben ist. Das Spitzen geht vor sich durch Einschieben des Bleistifts in den Einschnitt der Hobelplatte und soll, wie der Erfinder behauptet, gestatten, eine große Zahl von Stiften in gewünschter Gestalt zu spitzen. Der abgeschabte Bleistiftstaub soll ein vorzügliches Mittel zur Vertilgung von Motten sein. Die Einrichtung scheint nicht unpraktisch für Leute, die, wie z. B. Stenographen, Lehrer oder Maschinenzeichner, eine große Zahl von Bleistiften in verschiedener Gestalt zu spitzen haben und sich gegen das Abbrechen der Spitzen wehren wollen.



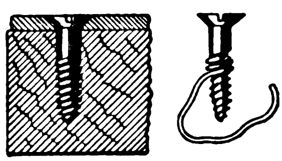
Schienenkaltsäge. Früher wurden Schienen in der Weise abgelängt, daß sie an der betreffenden Stelle mit dem Meißel angehauen wurden und dann auf einen Stein oder sonstigen harten Gegenstand aufgeworfen wurden, damit sie an der angehauenen Stelle abbrachen. Dieses Verfahren hatte den Nachteil, daß der Bruch nicht immer genau an der angehauenen Stelle erfolgte und daß durch die Anwendung des Meißels eine kleine Abschrägung entstand, wodurch die Stoßlücke der Schienen oben erweitert wurde, was zum starken Stoßen der darüber rollenden Wagen und einer großen Abnutzung des Schienenkopfes führte. Seit einigen Jahren ist es bei den Eisenbahnen Vorschrift, die Schienen mit der Säge abzulängen. Hierbei ist es Hauptbedingung, daß der Schnitt in jeder Richtung senkrecht zur Schienenachse erfolge und ein etwa nicht gerade gehauenes Sägeblatt nicht nach der einen oder anderen Richtung ausweiche. Um diesem Übelstand vorzubeugen, ist bei manchen derartigen Sägen vorn am Sägebogen noch eine Führung angelenkt. Diese Führung besitzt drei Gelenke, die einerseits Reibung verursachen und das Sägen erschweren, trotzdem aber gegen ein Ausweichen des Sägeblattes keine unbedingte Sicherheit bieten. Die von der Firma Richard Lüders in Görlitz gebaute Säge erreicht den obengenannten Zweck in praktischer Weise mit den einfachsten Mitteln. Der gesetzlich geschützte Halter, mittels dessen diese Säge an der Schiene festgeschraubt wird, ist derart ausgebildet, daß er einerseits Schienen jeden Systems und jeder Form umfassen kann, anderseits sehr breite Anlageflächen besitzt, die der Vorrichtung eine genaue rechtwinklige Lage zur Schiene sichern. Als weitere Sicherung, daß der Schnitt genau rechtwinklig ausfalle, dient eine ebenfalls gesetzlich geschützte, auf den Halter der Säge aufgeschraubte Blattführung, in deren Schlitz das Sägeblatt während des Schneidens läuft. Diese Blattführung befindet sich vom Halter der Säge genau in derselben Entfernung wie der an ihnen angelenkte Sägebogen und sichert somit, da sie genau senkrecht zur Schienenachse abwärts geht, einen winkelrechten Schnitt in jeder Richtung.

Ein verbesserter Sägehandgriff wird im »Scientific American« dargestellt. Der Griff kann auch bei anderen Werkzeugen verwendet werden und ist in dem nachstehenden Bild dargestellt. Man kann ihn rechtwinklig (Fig. 2) an dem Sägeblatt anbringen oder auch in der geradlinigen Richtung des Blattes (Fig. 1). So ist es möglich, ohne Schwierigkeit Holz zu durchsägen, weil der Handgriff nicht über den Hauptkörper der Säge vorsteht. Der eigentliche Handgriff ist in A (Fig. 3) dargestellt und sitzt in einer Hülse B. Das untere Ende der Hülse ist mit Schraubengewinden versehen, um ein Glied C aufzunehmen. Letzteres ist geschlitzt und in dem Schlitz wird das Sägeblatt E befestigt. Zwischen dem Glied C und dem Hülsenstück B ist eine Unterlegescheibe D angebracht, und sobald das Hülsenstück B an dem Glied C angeschraubt ist, drückt es die Unterlegescheibe D in die feste Verbindung mit dem Rücken des Sägeblattes. Das Sägeblatt ist an dem Glied C festgemacht mittels zweier Stifte F, die quer durch dieses Glied und die gewöhnlichen in dem Sägeblatt vorhandenen Löcher gehen. Die Stifte sind durch eine Überlegplatte G, die auf die Stifte geklappt werden kann, vor dem Herausfallen bewahrt. Die gewöhnlichen Löcher in dem Sägeblatt sind in verschiedenen Entfernungen von der Schneide in verschiedener Gestalt angebracht; da aber der Schlitz in dem Halteglied C recht tief ist, so kann der Handgriff an jedem Sägeblatt angebracht werden. Erfinder sind die Herren Patterson und Dickinson, Box 218, Morgan City La. Solche Handgriffe besitzen wir zwar auch an unseren Zimmermannssägen und an unseren kleinen Handsägen in den Schreinerwerkstätten; doch sind diese fest mit den Sägeblättern verbunden, während die vorbeschriebenen Handgriffe den Vorzug haben, an allen möglichen Sägeblättern nach Bedarf angebracht und verwendet zu werden. Allenfalls muß man in die Sägeblätter, an die man den Handgriff in einer oder der anderen Richtung anbringen will, die entsprechenden Löcher bohren, was nicht schwer sein dürfte.



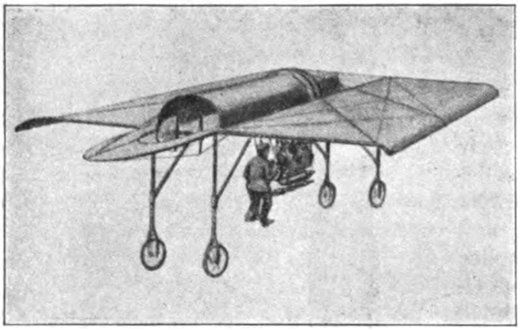
Ein verbesserter Sägehandgriff.

Mittel gegen lose Holzschrauben (mit einem Bild) stellt der »Sc. Am.« in nebenstehendem Bild dar. Man nimmt ein weiches, biegsames Stück Kupferdraht und windet es um die Schraubengänge der Schraube, so daß der Durchmesser der Schraubenspindel vergrößert wird. Dies erspart ein Zustopfen oder den Gebrauch einer Schraube von größerem Durchmesser. Die Sache scheint ganz praktisch für den Fall, daß man nicht eine Anzahl von Schrauben verschiedener Durchmesser zur Verfügung hat.



Eine Luftrohrflugmaschine. Mit einem Bild. Eine neue Flugmaschine ist Herrn W. Pars in Seattle Wash. patentiert worden. Der Gedanke des Erfinders geht hauptsächlich darauf hinaus, die Verdünnung der Luft vor der Triebwelle zu benutzen, um eine Saugung aufwärts, einen Auftrieb, zu erlangen. Er glaubt diesen

Zweck zu erreichen dadurch, daß er vor der niedrigen Hälfte der Triebwelle ein Halbrohr oder Zylinder anbringt. Um auch die Luft auszunutzen, die von dem hinteren Teil der Triebwelle in großer Geschwindigkeit nach hinten getrieben wird, sieht er einen zweiten Halbzylinder vor, der oberhalb der letzteren angebracht ist und sich etwa in derselben Entfernung nach hinten erstreckt wie das niedere Halbrohr nach vorn. Diese beiden Halbrohre decken sich etwas und die Triebwelle ist an diesem Punkt angebracht, da ihre Achse dieselbe ist wie die Achsen der Halbrohre. Ein Gasmotor ist unten angebracht und mit der Triebwelle durch eine Kette verbunden, die die Welle treiben soll. Rechtwinklich gebogene Aeroplane sind an jeder Seite der Halbrohre angebracht und wagerechte, sowie senkrechte Ruder befinden sich am Ende des oberen Rohrs und werden durch Steuerräder bewegt. Der Führer sitzt auf einem Fahrradsattel. Nach Angabe des Erfinders ist die Lage der Aeroplane und Halbrohre eine solche, daß der positive Luftdruck hinter der Triebwelle vollständig getrennt wird von dem negativen Luftdruck vor ihr. Dadurch werden diese Drucke und infolge davon die hebende Wirkung der gebogenen Rohre und Plane ebenso gesteigert wie der wagerechte Stoß der Triebwelle. Ob sich die Richtigkeit dieser Angaben durch Versuche bestätigt hat, ist leider in dem »Sc. Am.«, dem diese Mitteilung entstammt, nicht angegeben.



Eine Luftrohrflugmaschine.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft 1. Über die praktische Verwendbarkeit des Lenkballons und der mechanischen Flugmaschine. — Batteriedeckungsvorschrift für die deutsche Fußartillerie. — Zusammenhang zwischen direkten und bedingten Beobachtungen. — Kontrollberechnung der Fehlquadratsummen. — Bestimmung der Präzisionswerte im Schießwesen. — Bestimmungen der Längenabweichungen bei Schießübungen an der Küste auf photographischem Wege. — Detonierende Zündschnüre, Zündpatronen u. a. — Heft 2. Vorfeldbeleuchtungsmittel zeitgemäßer Ausgestaltung und Organisation. — Das russische dreizöllige (7,62 cm) Gebirgsgeschütz. — Über die praktische Verwendbarkeit der Lenkballons und der mechanischen Flugmaschinen. — Zusammenhang zwischen direkten und bedingten Beobachtungen usw. (Forts. und Schluß).

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. Januar. Die kommandierenden Generale in Prag vom Jahre 1621 bis auf die Jetztzeit. — Die Albanesenaufstände im Jahre 1909. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die Ergänzung des deutschen Exerzier-Reglements für die Infanterie. — Militärische Jugendausbildung und freiwilliges Schießwesen. Das moderne Schlachtschiff und seine Bedeutung als Kampfmittel. — Militärschulberichte. — Mitteilungen der Armeeschießschule: Schießen nach großen Marschleistungen.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. Januar. Kriegerisches und Friedliches. — Elektrische Scheinwerfer. — Artillerie-Patrouillen. — Betrachtungen über die Artillerie bei den deutschen Kaisermanövern 1909.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Januar. Die großen Herbstmanöver in Deutschland und Frankreich im Jahre 1909. — Die Retablierung nach den Wiederholungskursen. — Der Überfall von Chatillon sur Seine am 19. November 1870. — Die Neubefestigungen Antwerpens. — Die Ausbildung der deutschen Infanterie. — Aus Italien. — Die Neuordnung der russischen Landesverteidigung.

La Revue d'infanterie. 1910. Januar. Änderungen im deutschen Exerzier-Reglement für die Infanterie vom 29. Mai 1906. — Das neue Felddienst-Reglement in der englischen Armee. — Ein neuer Entfernungsmesser für die englische Infanterie.

Revue d'artillerie. 1910. Januar. Die verdeckten Artilleriestellungen in der Mandschurei. — Patronen mit Spitzgeschoß in Spanien.

Revue du génie militaire. 1910. Januar. Straßenbrücken von mehreren Strecken. — Das tragbare Schanzzeug der Infanterie.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. **51.** Die Erziehung der gegenseitigen Haftbarkeit im Heere. — Zum Zulassungsbewerb zur Oberkriegsschule. — Verwendung der Genietruppen im Verbande mit anderen Waffen (Schluß).

Revue militaire des armées étrangères. 1910. Januar. Die großen italienischen Manöver von 1909. — Neue Organisation der nationalen Verteidigung in Dänemark.

Revue militaire suisse. 1910. Januar. Die Radfahrerfrage. — Die Manöver der 2. Division im Jahre 1909. — Die neue österreichische Gebirgshaubitze. — Das Schießen gegen Ballons. — Februar. Die Manöver der 2. Division im Jahre 1909 (Schluß). — Unser Exerzier-Reglement für die Infanterie. — Das gemeinsame Richten und die Schießmethoden der französischen Artillerie. — Der Gesundheitsdienst.

De Militaire Spectator. 1910. Februar. Gewehrmitrailleuse, System Madsen im Auslande (Forts.). — Brauchbare Milizkaders.

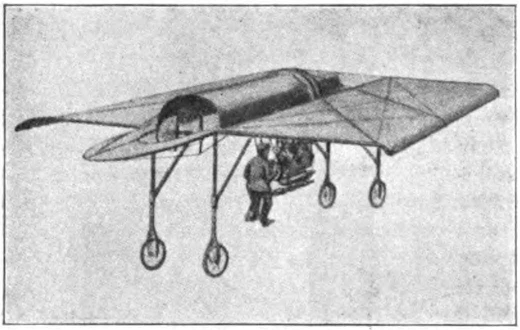
The Royal Engineers Journal. 1910 Februar. Behelfsmäßige Laufbrücke für Infanterie. — Die drahtlose Telegraphie.

Scientific American. Band **102.** Nr. **3.** Automobil-Nummer. — Nr. **4.** Der Scherlsche Gyroskop-Einschienenbahn-Wagen. — Ein neuer englischer Dreidecker. — Luftfliegeranzüge und eine Maschine für Anfänger. — Eine elektrische Durchschlagschreibfeder. — Der neue Kriegshafen in Dover. — Nr. **5.** Eine neue Aera der amerikanischen Lokomotiven. — Der Washington-Seekanal. — Der große Freiluft-Refraktor. — Amerikas erste Aeroplanwoche in Los Angelos. — Nr. **6.** Neue Akkumulatorenbatterien für Straßenbahnwagen. — Was mit rauchschwachem Pulver möglich ist. — Sicherheit in Bergwerken.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1900. Heft **6.** Artilleristische Erfahrungen von einem französischen Manövertag. — Über Selbstladepistolen. — Fahrbare Feldküchen. — Fremdländisches im Artilleriewesen 1908/1909 nach „Naval Annual".

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1909. Nr. **10.** Die Anwendung der Verbrennungsmotoren auf Schiffen und die Prüfung des Reversivmotors der Nobelfabrik. — Zur Frage der Theorie der gleichzeitigen Arbeit von Dampfkesseln.

Zweck zu erreichen dadurch, daß er vor der niedrigen Hälfte der Triebwelle ein Halbrohr oder Zylinder anbringt. Um auch die Luft auszunutzen, die von dem hinteren Teil der Triebwelle in großer Geschwindigkeit nach hinten getrieben wird, sieht er einen zweiten Halbzylinder vor, der oberhalb der letzteren angebracht ist und sich etwa in derselben Entfernung nach hinten erstreckt wie das niedere Halbrohr nach vorn. Diese beiden Halbrohre decken sich etwas und die Triebwelle ist an diesem Punkt angebracht, da ihre Achse dieselbe ist wie die Achsen der Halbrohre. Ein Gasmotor ist unten angebracht und mit der Triebwelle durch eine Kette verbunden, die die Welle treiben soll. Rechtwinklich gebogene Aeroplane sind an jeder Seite der Halbrohre angebracht und wagerechte, sowie senkrechte Ruder befinden sich am Ende des oberen Rohrs und werden durch Steuerräder bewegt. Der Führer sitzt auf einem Fahrradsattel. Nach Angabe des Erfinders ist die Lage der Aeroplane und Halbrohre eine solche, daß der positive Luftdruck hinter der Triebwelle vollständig getrennt wird von dem negativen Luftdruck vor ihr. Dadurch werden diese Drucke und infolge davon die hebende Wirkung der gebogenen Rohre und Plane ebenso gesteigert wie der wagerechte Stoß der Triebwelle. Ob sich die Richtigkeit dieser Angaben durch Versuche bestätigt hat, ist leider in dem »Sc. Am.«, dem diese Mitteilung entstammt, nicht angegeben.



Eine Luftrohrflugmaschine.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft 1. Über die praktische Verwendbarkeit des Lenkballons und der mechanischen Flugmaschine. — Batteriedeckungsvorschrift für die deutsche Fußartillerie. — Zusammenhang zwischen direkten und bedingten Beobachtungen. — Kontrollberechnung der Fehlquadratsummen. — Bestimmung der Präzisionswerte im Schießwesen. — Bestimmungen der Längenabweichungen bei Schießübungen an der Küste auf photographischem Wege. — Detonierende Zündschnüre, Zündpatronen u. a. — Heft 2. Vorfeldbeleuchtungsmittel zeitgemäßer Ausgestaltung und Organisation. — Das russische dreizöllige (7,62 cm) Gebirgsgeschütz. — Über die praktische Verwendbarkeit der Lenkballons und der mechanischen Flugmaschinen. — Zusammenhang zwischen direkten und bedingten Beobachtungen usw. (Forts. und Schluß).

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. Januar. Die kommandierenden Generale in Prag vom Jahre 1621 bis auf die Jetztzeit. — Die Albanesenaufstände im Jahre 1909. — Kämpfe der Spanier in Marokko. — Die Ergänzung des deutschen Exerzier-Reglements für die Infanterie. — Militärische Jugendausbildung und freiwilliges Schießwesen. Das moderne Schlachtschiff und seine Bedeutung als Kampfmittel. — Militärschulberichte. — Mitteilungen der Armeeschießschule: Schießen nach großen Marschleistungen.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. Januar. Kriegerisches und Friedliches. — Elektrische Scheinwerfer. — Artillerie-Patrouillen. — Betrachtungen über die Artillerie bei den deutschen Kaisermanövern 1909.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Januar. Die großen Herbstmanöver in Deutschland und Frankreich im Jahre 1909. — Die Retablierung nach den Wiederholungskursen. — Der Überfall von Chatillon sur Seine am 19. November 1870. — Die Neubefestigungen Antwerpens. — Die Ausbildung der deutschen Infanterie. — Aus Italien. — Die Neuordnung der russischen Landesverteidigung.

La Revue d'infanterie. 1910. Januar. Änderungen im deutschen Exerzier-Reglement für die Infanterie vom 29. Mai 1906. — Das neue Felddienst-Reglement in der englischen Armee. — Ein neuer Entfernungsmesser für die englische Infanterie.

Revue d'artillerie. 1910. Januar. Die verdeckten Artilleriestellungen in der Mandschurei. — Patronen mit Spitzgeschoß in Spanien.

Revue du génie militaire. 1910. Januar. Straßenbrücken von mehreren Strecken. — Das tragbare Schanzzeug der Infanterie.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. 51. Die Erziehung der gegenseitigen Haftbarkeit im Heere. — Zum Zulassungsbewerb zur Oberkriegsschule. — Verwendung der Genietruppen im Verbande mit anderen Waffen (Schluß).

Revue militaire des armées étrangères. 1910. Januar. Die großen italienischen Manöver von 1909. — Neue Organisation der nationalen Verteidigung in Dänemark.

Revue militaire suisse. 1910. Januar. Die Radfahrerfrage. — Die Manöver der 2. Division im Jahre 1909. — Die neue österreichische Gebirgshaubitze. — Das Schießen gegen Ballons. — Februar. Die Manöver der 2. Division im Jahre 1909 (Schluß). — Unser Exerzier-Reglement für die Infanterie. — Das gemeinsame Richten und die Schießmethoden der französischen Artillerie. — Der Gesundheitsdienst.

De Militaire Spectator. 1910. Februar. Gewehrmitrailleuse, System Madsen im Auslande (Forts.). — Brauchbare Milizkaders.

The Royal Engineers Journal. 1910 Februar. Behelfsmäßige Laufbrücke für Infanterie. — Die drahtlose Telegraphie.

Scientific American. Band 102. Nr. 3. Automobil-Nummer. — Nr. 4. Der Scherlsche Gyroskop-Einschienenbahn-Wagen. — Ein neuer englischer Dreidecker. — Luftfliegeranzüge und eine Maschine für Anfänger. — Eine elektrische Durchschlagschreibfeder. — Der neue Kriegshafen in Dover. — Nr. 5. Eine neue Aera der amerikanischen Lokomotiven. — Der Washington-Seekanal. — Der große Freiluft-Refraktor. — Amerikas erste Aeroplanwoche in Los Angelos. — Nr. 6. Neue Akkumulatorenbatterien für Straßenbahnwagen. — Was mit rauchschwachem Pulver möglich ist. — Sicherheit in Bergwerken.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1900. Heft 6. Artilleristische Erfahrungen von einem französischen Manövertag. — Über Selbstladepistolen. — Fahrbare Feldküchen. — Fremdländisches im Artilleriewesen 1908/1909 nach „Naval Annual".

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1909. Nr. 10. Die Anwendung der Verbrennungsmotoren auf Schiffen und die Prüfung des Reversivmotors der Nobelfabrik. — Zur Frage der Theorie der gleichzeitigen Arbeit von Dampfkesseln.

Russisches Ingenieur-Journal. 1909. Nr. 11 und 12. Etwas über die Sappeurtätigkeit bei der Verteidigung von Port Arthur. — Der Fern- und Nahangriff im Festungskampf. — Was für Wasserfahrzeuge bedarf das Pontonier-Bataillon? — Der 14zöllige Mörser der österreichischen Belagerungsartillerie und seine Bedeutung für die heutige Fortifikation. — Vermischtes: Eisenbetonschwellen; Gedanken über Ventilation; Lichtsignalstation als Erkennungszeichen.

Morskoi Sbornik. 1909. Nr. 11. Über die Entwicklung der Seemacht Frankreichs. — Zu den neuen englischen Schiffbauplänen. — Die Rolle der Aerostaten und Motorluftschiffe in der Marine. — Kühler für Schiffsturbinen. — Turbinen verschiedener Systeme für die Marine. — Nr. 12. Die physische Erziehung, Aufgaben und Organisation des Flottenpersonals. — Über die Organisation der Kohlenübernahme auf den Kriegschiffen der englischen Flotte. — Die Behandlung der Parsons-Turbinen auf amerikanischen Kreuzern.

Bulgarisches Militär-Journal. 1909. Nr. 10. Allgemeine Bemerkungen und Beobachtungen über die österreichisch ungarische Armee 1908. — Über die Lösung der taktischen Aufgaben bei der diesjährigen Prüfung für den Generalstab. — Taktik und taktische Formen in der heutigen Militärliteratur. — Die Sicherung der Truppen in der Ruhe. — Nr. 11. Taktische Beurteilungen. — Das Reiten bei der bulgarischen Kavallerie. — Eine andere Ansicht über die Gefechtsausbildung der Kompagnie. — Die Versorgung der russischen Armee während des letzten Krieges im fernen Osten. — Über den Dienst der Feldartillerie. — Aktive Verteidigung.

Bücherschau

Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt. Herausgeber und Schriftleiter Ing. Ansbert Vorreiter, Leiter des wissenschaftlichen Teils Dr. L. Prandtl, Professor an der Universität Göttingen. — Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die Fortschritte in der Eroberung der Luft haben die Gründung einer besonderen Zeitschrift über diesen neuesten Zweig der Technik als wünschenswert erscheinen lassen, die unter Mitwirkung hervorragender Fachleute von dem auch unseren Lesern bekannten Ingenieur Ansbert Vorreiter herausgegeben wird. Die beiden ersten Hefte sind erschienen und enthalten an größeren Abhandlungen: Einige für die Flugtechnik wichtige Beziehungen aus der Mechanik von L Prandtl; die Aerodynamik als Grundlage der Luftschiffahrt von Prof. S. Finsterwalder; die Prüfanlage für Luftschrauben auf der Ila von Paul Bejeuhr; Konstruktionsprinzipien der Motoren für Flugapparate vom Herausgeber u. a m. Eine besondere Rubrik ist der Militärluftschiffahrt gewidmet, der ein erheblicher Anteil an der Entwicklung der gesamten Flugtechnik gebührt. Die neue Zeitschrift führt sich auf das beste ein und wird mit ihrem gediegenen Inhalt sich einen ersten Platz in der technischen Zeitschriftenliteratur zu erobern wissen.

Die Kriegswaffen in ihren geschichtlichen Entwicklungen. Eine Encyklopädie der Waffenkunde von Aug. Demmin. Ergänzungsband I, für die 4 Auflagen der Kriegswaffen, mit 600 Abbildungen und 235 Seiten Text, Lexikonformat, Preis M 1,20. — Ergänzungsband II, 429 Abbildungen und 196 Seiten Text, Preis M —,90. Verlag von Rud. Bechtold & Co., Wiesbaden.

In den »Kriegswaffen« hat der in militärischen Kreisen hochgeschätzte Verfasser mit großem Fleiß das Ergebnis seines Studiums der in- und ausländischen Museen und Waffensammlungen niedergelegt. Außer zahlreichen abgebildeten Waffen und Rüstungen enthalten die beiden Bände Mengen bisher unveröffentlicht gebliebener Angriffs- und Schutzwaffen. Die beiden

hier angezeigten Bände bilden textlich und illustrativ ein Werk, dessen Studium jedem Offizier ein Genuß und besonders dem jüngeren Offizier anerkannt willkommene Hilfe in seinem Dienste bietet, weshalb das grundlegende Werk von jedem Offizier gelesen werden sollte, was der ungemein billigst gestellte Preis wesentlich erleichtert. Auch sollte das Werk in keiner Militär- und Offizierbibliothek fehlen.

Die Luftschiffahrt nach ihrer geschichtlichen und gegenwärtigen Entwicklung. Von A. Hildebrandt, Hauptmann a. D., vorm. Lehrer im Kgl. Preuß. Luftschiffer-Bataillon. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 29 Bogen gr. 8°. Mit einem Titelbild (erste Farbenphotographie vom Ballon aus) von Prof. Miethe und 292 Abbildungen im Text. (München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg.) Elegant in Leinwand gebunden Preis M 12,—.

Das Hildebrandtsche Buch ist unzweifelhaft das vollständigste, das bisher über das aktuelle Gebiet in irgend einer Sprache geschrieben worden ist. Es enthält Kapitel, wie die über Ballonphotographie und Brieftaubenwesen, die infolge ihrer speziellen Materie überhaupt nur von wenigen bearbeitet werden können. Das Gebiet der wissenschaftlichen Luftschiffahrt ist eingehender behandelt als in anderen ähnlichen Werken. Die geschichtliche Entwicklung ist in kurzen Zügen gegeben, wobei nur die wichtigsten Punkte und namentlich auch die Gedanken hervorgehoben sind, die sich in späterer Zeit wiederfinden. Bei der Abfassung der Kapitel Militärluftschiffahrt, Theorie des Ballonfahrens, Gasbereitung, Ballonbau usw. konnte der Verfasser die reichen Erfahrungen verwerten, die er in seiner Tätigkeit als Hauptmann und Lehrer beim Luftschiffer-Bataillon gewonnen hat. Der Entwicklungsgang der Ballonschiffahrt ist eingehend geschildert. Auch die Flugtechnik hat, ihrer Bedeutung entsprechend, gleichfalls eine eingehende Würdigung erfahren. Der Abschnitt über den Sport in der Luftschiffahrt ist entsprechend erweitert worden. Seit 13 Jahren ist Hildebrandt auf diesem Gebiete tätig, und er war es, der in neuester Zeit die erste Ballonwettfahrt und die ersten Vorführungen von Flugmaschinen in Deutschland organisiert hat. Besonderes Interesse verdient noch das Kapitel über das Photographieren mit Apparaten, die vermittels Drachen und Brieftauben hochgeführt werden. Über die Auswertung von Photogrammen, die aus dem Ballon gewonnen sind, sind ebenfalls eingehende Angaben enthalten; auch ist ein kurzes Kapitel über Luftschifferrecht angehängt.

Militär-historisches Kriegs-Lexikon (1618 bis 1905). Herausgegeben von Dr. Gaston Bodart. — Wien und Leipzig 1909. — W. Stern.

Das uns vorliegende Werk ist ein ebenso wertvolles wie zuverlässiges Nachschlagebuch, das als ein Schlachtenatlas in Worten bezeichnet werden kann. Es enthält statistische Aufzeichnungen über alle Schlachten und Treffen, die in der Kriegsgeschichte der europäischen Mächte seit 1618 eine Rolle gespielt haben, und zwar sowohl wegen ihrer politischen Folgen als auch auf Grund ihrer materiellen Ergebnisse. In dem Lexikon werden etwa 2000 Kämpfe behandelt, wozu vorwiegend archivalische Quellen zur Verfügung gestanden haben Jeder Offizier muß sich mit Kriegsgeschichte beschäftigen und für ihn wird sich das Lexikon als ein praktischer, dabei ausführlicher, aus den besten Quellen schöpfender Nachschlagebehelf bewähren.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 24. Die Heerführung Napoleons in ihrer Bedeutung für unsere Zeit. Von Frhrn. v. Freytag-Loringhoven, Oberst und Kommandeur des Grenadier-Regiments Nr. 12. Mit 8 Textskizzen und 52 Skizzen in 14 Anlagen. Berlin, 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 14,—, geb. M 16,—.

Nr. 25. Die Kaisermanöver in Mähren 1909. Mit 6 Kartenskizzen auf Tafeln. — K 1,50.

Nr. 26. Studien zu einem Wehrgesetz. Preis K 1,20.

Nr. 27. Taktisch-kriegsgeschichtliche Fragmente. Von Generalmajor Franz Graf Marenzi. Mit 3 Textfiguren und 2 Tafeln. Preis M 1,80.

Nr. 28. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. 18./19. Heft. — Die Gefechte am Dalin-Passe und bei Sjanchatan. — Die Operationen nach der Einnahme des Dalin-Passes und das Gefecht bei Simutschön. — Mit 4 Karten, 9 Skizzen und 4 sonstigen Beilagen.

Sämtlich Wien 1909, L. W. Seidel & Sohn, k. u. k. Hofbuchhändler.

Nr. 29. Flemmings namentreue (idionomatographische) Länderkarten. Blatt 1. Rußland, in flächengetreuer Kegelrumpfprojektion mit 2 abweitungstreuen Parallelkreisen. — Mittlerer Maßstab 1:4 500 000. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Bludau und Otto Herkt. — Berlin W. und Glogau, Carl Flemming, A. G. Preis M 3,50, aufgezogen M 7,—.

Nr. 30. Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik. Von Alfred Meyer, Hauptmann usw. — Mit 3 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. — Leipzig 1909. — B. G. Teubner. — Preis M 1,25.

Nr. 31. La tattica delle tre armi ed i suoi fattori odierni. — Luigi Giannitrapani, capitano d'artigleria. — Rom 1910, Tipografia Voghera.

Nr. 32. Deutsche Bürger-Bibliothek für Jugend und Volk. Bd. 1. »Wilhelm«. Eine Erzählung aus dem Leben eines deutschen Soldaten von A. Wiegand. 176 Seiten mit 36 Abbildungen. Geheftet M 1,50, in Bibliothekband M 1,85, in Geschenkband mit farbiger Deckelpressung M 2,—. Bd. 2. »Unter deutscher Kriegsflagge« von G. A. Erdmann. 208 Seiten mit 54 Abbildungen. Geheftet M 1,50, Bibliothekband M 1,85, in Geschenkband geb. mit farbiger Deckelpressung M 2,—. Altenburg, S. A., 1909, Stephan Geibel Verlag.

Nr. 33. Allgemeine Geschichte der Handfeuerwaffen. Eine Übersicht ihrer Entwicklung von Dr. Reinhold Günther, Hauptmann d. L. — Mit 123 Abbildungen und 4 Übersichtstafeln. — Leipzig 1909. J. B. Barth. — Preis geb. M 4,—. (Band 16 von »Wissen und Können. Sammlung von Einzelschriften aus reiner und angewandter Wissenschaft, herausgegeben von Prof. Dr. B. Weinstein.«)

Nr. 34. Anleitung zum Krokieren und Skizzieren für Einjährig-Freiwillige und für den Unterricht von Unteroffizieren und Unteroffizier-Aspiranten von Michahelles. — Mit vielen Abbildungen. — Vierte umgearbeitete Auflage. — Nürnberg und Leipzig 1909. — U. E. Sebald. Preis M 1,60.

Nr. 35. Beton-Kalender 1910. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner. Herausgegeben von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. V. Jahrgang. Neubearbeitet und bedeutend erweitert. Kl. 8⁰. Mit 1107 Textabbildungen. — Berlin 1909. — W. Ernst & Sohn. I. Teil in Leinen gebunden, II. Teil geheftet. Preis M 4,—. Im Teil I sind die demnächst in Kraft tretenden neuen deutschen Normen für Portland-Zement (1909) vollständig veröffentlicht.

Nr. 36. Tagebuch eines Generalstabsoffiziers während des russisch-japanischen Krieges. Von Sir Jan Hamilton, Generalleutnant K. C. B. — Autorisierte deutsche Bearbeitung von Paul v. Heydebreck, Major im Gr. Generalstab, und Georg Schröder, Hauptmann im Gr. Generalstab. — Mit 27 Skizzen und 16 Karten. — Berlin 1910, Karl Siegismund. Preis M 14,—, geb. M 16,—.

Nr. 37. Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik. Von Alfred Stenzel, Kais. Kapitän z. S. à la suite der Marine. — Hannover und Leipzig, Hahnsche Buchhandlung. — Teil I 1907, Preis M 10,—; Teil II 1909, Preis M

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei [illegible] Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Taktisches und Technisches über Infanterie-Entfernungsmesser.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

II.

Maschinengewehr und Entfernungsmesser.

Wer einen Überblick zu gewinnen sucht über die zur Zeit schon recht umfangreiche Maschinengewehrliteratur, einschließlich der Vorschriften, dem dürfte hierbei der folgende eigenartige Gegensatz auffallen: einerseits die sehr gründliche und vielseitige Erörterung der technischen und der taktischen Fragen, anderseits das verhältnismäßig geringe, dem ballistischen Problem zugewendete Interesse und die — Selbstverständlichkeit möchte ich sagen, mit der tief eingreifende Fragen schießtheoretischer Art in wenigen flüchtigen Worten abgetan werden.

Man wird mir entgegenhalten: diese Selbstverständlichkeit ist ja durchaus berechtigt; wozu eine besondere Ballistik des Maschinengewehrs, wo doch Lauf und Patrone, mithin auch die Gestalt der Flugbahn, mit derjenigen des entsprechenden Infanteriegewehrs übereinstimmen! Darauf aber ist folgendes zu erwidern: Ein Schießgewehr erhält seinen Charakter als Waffe nicht nur durch die Gestalt der einzelnen Flugbahnen, sondern auch durch das Maß, um das die letzteren innerhalb der Geschoßgarbe voneinander abweichen, d. h. durch die Streuung. In vielen Fällen spielt sogar diese die weitaus wichtigere Rolle. Aus den Wechselwirkungen zwischen Flugbahngestalt und Streuung erst ergibt sich die Treffwahrscheinlichkeit, die beim Maschinengewehr von derjenigen der Infanterie von Grund aus, und im Kriege noch mehr als im Frieden, verschieden ist.

Dieser Umstand wird, glaube ich, beim Vergleichen der taktischen Wirkung von Gewehr und Maschinengewehr*) nicht immer genügend berücksichtigt; man denkt dabei zunächst nur an die Fähigkeit des Maschinengewehrs, in kürzeren Zeitabschnitten und von schmaleren Fronten aus vergleichsweise größere Massen von Geschossen schleudern zu können, vergißt aber dabei, daß die verschiedene taktische Wirkung, d. h. das ausschlaggebende Moment, durchaus nicht nur durch die Menge der verfeuer-

*) Abgesehen von dem einschlägigen Kapitel in der „Schießlehre für Infanterie“ vom Generalleutnant Rohne ist dem Verfasser bisher keine ballistisch-fachmännische Behandlung des Schießens mit Maschinengewehren bekannt geworden.

Nr. 26. Studien zu einem Wehrgesetz. Preis K 1,20.

Nr. 27. Taktisch-kriegsgeschichtliche Fragmente. Von Generalmajor Franz Graf Marenzi. Mit 3 Textfiguren und 2 Tafeln. Preis M 1,80.

Nr. 28. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. 18./19. Heft. — Die Gefechte am Dalin-Passe und bei Sjanchatan. — Die Operationen nach der Einnahme des Dalin-Passes und das Gefecht bei Simutschön. — Mit 4 Karten, 9 Skizzen und 4 sonstigen Beilagen.

Sämtlich Wien 1909, L. W. Seidel & Sohn, k. u. k. Hofbuchhändler.

Nr. 29. Flemmings namentreue (idionomatographische) Länderkarten. Blatt 1. Rußland, in flächengetreuer Kegelrumpfprojektion mit 2 abweitungstreuen Parallelkreisen. — Mittlerer Maßstab 1:4 500 000. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Bludau und Otto Herkt. — Berlin W. und Glogau, Carl Flemming, A. G. Preis M 3,50, aufgezogen M 7,—.

Nr. 30. Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik. Von Alfred Meyer, Hauptmann usw. — Mit 3 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. — Leipzig 1909. — B. G. Teubner. — Preis M 1,25.

Nr. 31. La tattica delle tre armi ed i suoi fattori odierni. — Luigi Giannitrapani, capitano d'artiglieria. — Rom 1910, Tipografia Voghera.

Nr. 32. Deutsche Bürger-Bibliothek für Jugend und Volk. Bd. 1. »Wilhelm«. Eine Erzählung aus dem Leben eines deutschen Soldaten von A. Wiegand. 176 Seiten mit 36 Abbildungen. Geheftet M 1,50, in Bibliothekband M 1,85, in Geschenkband mit farbiger Deckelpressung M 2,—. Bd. 2. »Unter deutscher Kriegsflagge« von G. A. Erdmann. 208 Seiten mit 54 Abbildungen. Geheftet M 1,50, Bibliothekband M 1,85, in Geschenkband geb. mit farbiger Deckelpressung M 2,—. Altenburg, S. A., 1909, Stephan Geibel Verlag.

Nr. 33. Allgemeine Geschichte der Handfeuerwaffen. Eine Übersicht ihrer Entwicklung von Dr. Reinhold Günther, Hauptmann d. L. — Mit 123 Abbildungen und 4 Übersichtstafeln. — Leipzig 1909. J. B. Barth. — Preis geb. M 4,—. (Band 16 von »Wissen und Können. Sammlung von Einzelschriften aus reiner und angewandter Wissenschaft, herausgegeben von Prof. Dr. B. Weinstein.«)

Nr. 34. Anleitung zum Krokieren und Skizzieren für Einjährig-Freiwillige und für den Unterricht von Unteroffizieren und Unteroffizier-Aspiranten von Michahelles. — Mit vielen Abbildungen. — Vierte umgearbeitete Auflage. — Nürnberg und Leipzig 1909. — U. E. Sebald. Preis M 1,60.

Nr. 35. Beton-Kalender 1910. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner. Herausgegeben von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. V. Jahrgang. Neubearbeitet und bedeutend erweitert. Kl. 8⁰. Mit 1107 Textabbildungen. — Berlin 1909. — W. Ernst & Sohn. I. Teil in Leinen gebunden, II. Teil geheftet. Preis M 4,—. Im Teil I sind die demnächst in Kraft tretenden neuen deutschen Normen für Portland-Zement (1909) vollständig veröffentlicht.

Nr. 36. Tagebuch eines Generalstabsoffiziers während des russisch-japanischen Krieges. Von Sir Jan Hamilton, Generalleutnant K. C. B. — Autorisierte deutsche Bearbeitung von Paul v. Heydebreck, Major im Gr. Generalstab, und Georg Schröder, Hauptmann im Gr. Generalstab. — Mit 27 Skizzen und 16 Karten. — Berlin 1910, Karl Siegismund. Preis M 14,—, geb. M 16,—.

Nr. 37. Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik. Von Alfred Stenzel, Kais. Kapitän z. S. à la suite der Marine. — Hannover und Leipzig, Hahnsche Buchhandlung. — Teil I 1907, Preis M 10,—; Teil II 1909, Preis M 15,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Taktisches und Technisches über Infanterie-Entfernungsmesser.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

II.

Maschinengewehr und Entfernungsmesser.

Wer einen Überblick zu gewinnen sucht über die zur Zeit schon recht umfangreiche Maschinengewehrliteratur, einschließlich der Vorschriften, dem dürfte hierbei der folgende eigenartige Gegensatz auffallen: einerseits die sehr gründliche und vielseitige Erörterung der technischen und der taktischen Fragen, anderseits das verhältnismäßig geringe, dem ballistischen Problem zugewendete Interesse und die — Selbstverständlichkeit möchte ich sagen, mit der tief eingreifende Fragen schießtheoretischer Art in wenigen flüchtigen Worten abgetan werden.

Man wird mir entgegenhalten: diese Selbstverständlichkeit ist ja durchaus berechtigt; wozu eine besondere Ballistik des Maschinengewehrs, wo doch Lauf und Patrone, mithin auch die Gestalt der Flugbahn, mit derjenigen des entsprechenden Infanteriegewehrs übereinstimmen! Darauf aber ist folgendes zu erwidern: Ein Schießgewehr erhält seinen Charakter als Waffe nicht nur durch die Gestalt der einzelnen Flugbahnen, sondern auch durch das Maß, um das die letzteren innerhalb der Geschoßgarbe voneinander abweichen, d. h. durch die Streuung. In vielen Fällen spielt sogar diese die weitaus wichtigere Rolle. Aus den Wechselwirkungen zwischen Flugbahngestalt und Streuung erst ergibt sich die Treffwahrscheinlichkeit, die beim Maschinengewehr von derjenigen der Infanterie von Grund aus, und im Kriege noch mehr als im Frieden, verschieden ist.

Dieser Umstand wird, glaube ich, beim Vergleichen der taktischen Wirkung von Gewehr und Maschinengewehr*) nicht immer genügend berücksichtigt; man denkt dabei zunächst nur an die Fähigkeit des Maschinengewehrs, in kürzeren Zeitabschnitten und von schmaleren Fronten aus vergleichsweise größere Massen von Geschossen schleudern zu können, vergißt aber dabei, daß die verschiedene taktische Wirkung, d. h. das ausschlaggebende Moment, durchaus nicht nur durch die Menge der verfeuer-

*) Abgesehen von dem einschlägigen Kapitel in der „Schießlehre für Infanterie" vom Generalleutnant Rohne ist dem Verfasser bisher keine ballistisch-fachmännische Behandlung des Schießens mit Maschinengewehren bekannt geworden.

ten Geschosse, sondern in empfindlichster Weise auch durch die Treffwahrscheinlichkeit bedingt ist.

Aus diesem Grunde darf auch den Versuchen, Infanterie- und Maschinengewehr in bezug auf „Gefechtswert“, „Feuerkraft“ usw. miteinander zu vergleichen, nur eine sehr bedingte Gültigkeit zuerkannt werden. Man kann wohl unter Zugrundelegung einer bestimmten beiderseitigen Feuergeschwindigkeit sagen: ein Maschinengewehr oder eine Maschinengewehr-Abteilung kann in einer gewissen Zeit ebensoviel Schüsse abgeben wie soundsoviel Infanteristen. Man kann zur Not auch auf Grund bekannter, beiderseitiger Streuungen die Verlustwirkung für den Fall vergleichen, daß mit genau zutreffendem Visier geschossen wird. Aber damit ist die Möglichkeit eines allgemeinen Vergleichs auch zu Ende. Sobald mit Visierfehlern, wenn auch nur mit sehr kleinen, zu rechnen ist — und Visierfehler sind doch in der Praxis die Regel — ändert sich sofort, auch bei feststehender Entfernung, der Vergleich ganz außerordentlich mit dem Wachstum dieser Fehler, und ebenso wird der Vergleich ein ganz anderer bei feststehendem Visierfehler und wachsender Entfernung.

Die ballistischen Verhältnisse liegen also für das Maschinengewehr keineswegs so ganz einfach, und für diese Waffe gilt in noch höherem Maße als für die Infanterie die Forderung, daß die für die Schußleistungen Verantwortlichen mit dem Wesen des Gefechtsfeuers und den Bedingungen des Treffens gründlich vertraut sein müssen. Hierfür aber reichen die ausgiebigsten Schießerfahrungen ebensowenig aus, wie der sogenannte „gesunde Menschenverstand“, und zu der Fähigkeit, die der Waffe innewohnende Feuerkraft voll auszunutzen; können wir nur gelangen, wenn wir die Bedingungen des Treffens auch theoretisch beherrschen.

Die ballistischen Verhältnisse beim Maschinengewehr sprechen natürlich auch sehr wesentlich mit bei Beantwortung der hier vorliegenden Frage, der wir uns jetzt zuwenden wollen. Sie lautet:

„Bis zu welchem Maße läßt sich durch einen guten und allen Anforderungen des Feldgebrauchs entsprechenden Entfernungsmesser die Treffleistung des Maschinengewehrs steigern?“

Zuvor jedoch ein Bekenntnis; aus eigener Anschauung kenne ich die Maschinengewehre nur von ihrer Kinderstubenzeit her, als man noch mit den technischen Unvollkommenheiten zu ringen hatte; über ihre feldmäßige Verwendung habe ich mich nur aus den Vorschriften orientieren können. Ich werde mich bemühen, diesem Mangel dadurch zu begegnen, daß ich die Erörterung solcher Fragen, die sich für eine rein theoretische Behandlung nicht recht eignen, meide. Für den Fall, daß mir das nicht ganz gelingen sollte, gebe ich mich der Hoffnung hin, daß sich Praktiker und Kenner der Waffe die Mühe nehmen werden, etwaige Irrtümer richtig zu stellen.

Wir wollen uns nun zunächst die charakteristischen Unterschiede der Wirkung beim Gewehr und beim Maschinengewehr veranschaulichen, indem wir uns des auf Seite 2 und 3 im ersten Teil dieser Arbeit*) besprochenen Hilfsmittels der „Trefferreihen“ und der „mittleren Trefferzahl“ bedienen und auch noch ein weiteres bei der ballistischen Eigenart des Maschinengewehrs nicht zu entbehrendes Kennzeichen der Wirkung hinzufügen (vgl. Zusammenstellung I).

*) Kriegstechnische Zeitschrift 1910, Heft 1.

Zusammenstellung I.

Ziel auf 900 m.

Visier		Trefferreihen *) für		Gewichtszahlen % für	
		Gewehre	Maschinen-gewehre	gute Messung	mittlere Schätzung
1.		2.	3.	4.	5.
650		0,1			4,6
700		0,4			6,1
750		1,8		0,6	7,7
800		6,1		2,2	8,6
850		14,5	0,8	23,0	9,7
900		23,4	48,1	49,4	10,0
950		22,8	33,4	23,0	9,7
1000		11,2		2,2	8,6
1050		2,2		0,6	7,7
1100		0,2		·	6,1
Mittlere Trefferzahlen für:	gute Messung	**21** (100)	**32** (95)		
	mittlere Schätzung	**7,8** (79)	**8,1** (29)		

In dieser wie in der folgenden Zusammenstellung ist bei Berechnung der Trefferprozentzahl diejenige Streuung zugrunde gelegt, die sich in Muster 6 des Entwurfs der Schießvorschrift für Maschinengewehr-Abteilungen vom 14. Mai 1902 angegeben findet. Sie beträgt durchschnittlich etwa die Hälfte der Streuung von sehr guten und nicht ganz ein Drittel der Streuung von mittleren Schützen. Diese Angaben sind in den neuen Entwurf zur Schießvorschrift von 1904 nicht mit übergegangen; vielleicht weil man nach längerer Erfahrung erkannt hatte, daß die durchschnittlichen Streuungen des Maschinengewehrs beim feldmäßigen Schießen doch

*) Bei diesen sowie bei später auszuführenden Trefferreihen, namentlich bei denjenigen für Maschinengewehre, dürfte deren unsymmetrische Form auffallen, die z. B. darin zum Ausdruck kommt, daß mit einem 50 m höher als die Zielentfernung liegenden Visier ungleich bessere Wirkung zu erwarten steht, als mit einem um ebensoviel kürzeren Visier. Dieser Umstand erklärt sich aus dem Haltepunkt „Ziel aufsitzen“ und tritt umsomehr in die Erscheinung, je kleiner die Streuung und je gestreckter die Flugbahn der Waffe ist.

ten Geschosse, sondern in empfindlichster Weise auch durch die Treffwahrscheinlichkeit bedingt ist.

Aus diesem Grunde darf auch den Versuchen, Infanterie- und Maschinengewehr in bezug auf „Gefechtswert", „Feuerkraft" usw. miteinander zu vergleichen, nur eine sehr bedingte Gültigkeit zuerkannt werden. Man kann wohl unter Zugrundelegung einer bestimmten beiderseitigen Feuergeschwindigkeit sagen: ein Maschinengewehr oder eine Maschinengewehr-Abteilung kann in einer gewissen Zeit ebensoviel Schüsse abgeben wie soundsoviel Infanteristen. Man kann zur Not auch auf Grund bekannter, beiderseitiger Streuungen die Verlustwirkung für den Fall vergleichen, daß mit genau zutreffendem Visier geschossen wird. Aber damit ist die Möglichkeit eines allgemeinen Vergleichs auch zu Ende. Sobald mit Visierfehlern, wenn auch nur mit sehr kleinen, zu rechnen ist — und Visierfehler sind doch in der Praxis die Regel — ändert sich sofort, auch bei feststehender Entfernung, der Vergleich ganz außerordentlich mit dem Wachstum dieser Fehler, und ebenso wird der Vergleich ein ganz anderer bei feststehendem Visierfehler und wachsender Entfernung.

Die ballistischen Verhältnisse liegen also für das Maschinengewehr keineswegs so ganz einfach, und für diese Waffe gilt in noch höherem Maße als für die Infanterie die Forderung, daß die für die Schußleistungen Verantwortlichen mit dem Wesen des Gefechtsfeuers und den Bedingungen des Treffens gründlich vertraut sein müssen. Hierfür aber reichen die ausgiebigsten Schießerfahrungen ebensowenig aus, wie der sogenannte „gesunde Menschenverstand", und zu der Fähigkeit, die der Waffe innewohnende Feuerkraft voll auszunutzen; können wir nur gelangen, wenn wir die Bedingungen des Treffens auch theoretisch beherrschen.

Die ballistischen Verhältnisse beim Maschinengewehr sprechen natürlich auch sehr wesentlich mit bei Beantwortung der hier vorliegenden Frage, der wir uns jetzt zuwenden wollen. Sie lautet:

„Bis zu welchem Maße läßt sich durch einen guten und allen Anforderungen des Feldgebrauchs entsprechenden Entfernungsmesser die Treffleistung des Maschinengewehrs steigern?"

Zuvor jedoch ein Bekenntnis; aus eigener Anschauung kenne ich die Maschinengewehre nur von ihrer Kinderstubenzeit her, als man noch mit den technischen Unvollkommenheiten zu ringen hatte; über ihre feldmäßige Verwendung habe ich mich nur aus den Vorschriften orientieren können. Ich werde mich bemühen, diesem Mangel dadurch zu begegnen, daß ich die Erörterung solcher Fragen, die sich für eine rein theoretische Behandlung nicht recht eignen, meide. Für den Fall, daß mir das nicht ganz gelingen sollte, gebe ich mich der Hoffnung hin, daß sich Praktiker und Kenner der Waffe die Mühe nehmen werden, etwaige Irrtümer richtig zu stellen.

Wir wollen uns nun zunächst die charakteristischen Unterschiede der Wirkung beim Gewehr und beim Maschinengewehr veranschaulichen, indem wir uns des auf Seite 2 und 3 im ersten Teil dieser Arbeit*) besprochenen Hilfsmittels der „Trefferreihen" und der „mittleren Trefferzahl" bedienen und auch noch ein weiteres bei der ballistischen Eigenart des Maschinengewehrs nicht zu entbehrendes Kennzeichen der Wirkung hinzufügen (vgl. Zusammenstellung I).

*) Kriegstechnische Zeitschrift 1910, Heft 1.

Zusammenstellung I.

Ziel auf 900 m.

Visier	Trefferreihen*) für		Gewichtszahlen % für	
	Gewehre	Maschinen-gewehre	gute Messung	mittlere Schätzung
1.	2.	3.	4.	5.
650	0,1			4,6
700	0,4			6,1
750	1,8		0,6	7,7
800	6,1		2,2	8,6
850	14,5	0,8	23,0	9,7
900	23,4	48,1	49,4	10,0
950	22,8	33,4	23,0	9,7
1000	11,2		2,2	8,6
1050	2,2		0,6	7,7
1100	0,2		·	6,1
Mittlere Trefferzahlen für: gute Messung	**21** (100)	**32** (95)		
Mittlere Trefferzahlen für: mittlere Schätzung	**7,8** (79)	**8,1** (29)		

In dieser wie in der folgenden Zusammenstellung ist bei Berechnung der Trefferprozentzahl diejenige Streuung zugrunde gelegt, die sich in Muster 6 des Entwurfs der Schießvorschrift für Maschinengewehr-Abteilungen vom 14. Mai 1902 angegeben findet. Sie beträgt durchschnittlich etwa die Hälfte der Streuung von sehr guten und nicht ganz ein Drittel der Streuung von mittleren Schützen. Diese Angaben sind in den neuen Entwurf zur Schießvorschrift von 1904 nicht mit übergegangen; vielleicht weil man nach längerer Erfahrung erkannt hatte, daß die durchschnittlichen Streuungen des Maschinengewehrs beim feldmäßigen Schießen doch

*) Bei diesen sowie bei später auszuführenden Trefferreihen, namentlich bei denjenigen für Maschinengewehre, dürfte deren unsymmetrische Form auffallen, die z. B. darin zum Ausdruck kommt, daß mit einem 50 m höher als die Zielentfernung liegenden Visier ungleich bessere Wirkung zu erwarten steht, als mit einem um ebensoviel kürzeren Visier. Dieser Umstand erklärt sich aus dem Haltepunkt „Ziel aufsitzen“ und tritt umsomehr in die Erscheinung, je kleiner die Streuung und je gestreckter die Flugbahn der Waffe ist.

ten Geschosse, sondern in empfindlichster Weise auch durch die Treffwahrscheinlichkeit bedingt ist.

Aus diesem Grunde darf auch den Versuchen, Infanterie- und Maschinengewehr in bezug auf „Gefechtswert“, „Feuerkraft“ usw. miteinander zu vergleichen, nur eine sehr bedingte Gültigkeit zuerkannt werden. Man kann wohl unter Zugrundelegung einer bestimmten beiderseitigen Feuergeschwindigkeit sagen: ein Maschinengewehr oder eine Maschinengewehr-Abteilung kann in einer gewissen Zeit ebensoviel Schüsse abgeben wie soundsoviel Infanteristen. Man kann zur Not auch auf Grund bekannter, beiderseitiger Streuungen die Verlustwirkung für den Fall vergleichen, daß mit genau zutreffendem Visier geschossen wird. Aber damit ist die Möglichkeit eines allgemeinen Vergleichs auch zu Ende. Sobald mit Visierfehlern, wenn auch nur mit sehr kleinen, zu rechnen ist — und Visierfehler sind doch in der Praxis die Regel — ändert sich sofort, auch bei feststehender Entfernung, der Vergleich ganz außerordentlich mit dem Wachstum dieser Fehler, und ebenso wird der Vergleich ein ganz anderer bei feststehendem Visierfehler und wachsender Entfernung.

Die ballistischen Verhältnisse liegen also für das Maschinengewehr keineswegs so ganz einfach, und für diese Waffe gilt in noch höherem Maße als für die Infanterie die Forderung, daß die für die Schußleistungen Verantwortlichen mit dem Wesen des Gefechtsfeuers und den Bedingungen des Treffens gründlich vertraut sein müssen. Hierfür aber reichen die ausgiebigsten Schießerfahrungen ebensowenig aus, wie der sogenannte „gesunde Menschenverstand“, und zu der Fähigkeit, die der Waffe innewohnende Feuerkraft voll auszunutzen; können wir nur gelangen, wenn wir die Bedingungen des Treffens auch theoretisch beherrschen.

Die ballistischen Verhältnisse beim Maschinengewehr sprechen natürlich auch sehr wesentlich mit bei Beantwortung der hier vorliegenden Frage, der wir uns jetzt zuwenden wollen. Sie lautet:

„Bis zu welchem Maße läßt sich durch einen guten und allen Anforderungen des Feldgebrauchs entsprechenden Entfernungsmesser die Treffleistung des Maschinengewehrs steigern?“

Zuvor jedoch ein Bekenntnis; aus eigener Anschauung kenne ich die Maschinengewehre nur von ihrer Kinderstubenzeit her, als man noch mit den technischen Unvollkommenheiten zu ringen hatte; über ihre feldmäßige Verwendung habe ich mich nur aus den Vorschriften orientieren können. Ich werde mich bemühen, diesem Mangel dadurch zu begegnen, daß ich die Erörterung solcher Fragen, die sich für eine rein theoretische Behandlung nicht recht eignen, meide. Für den Fall, daß mir das nicht ganz gelingen sollte, gebe ich mich der Hoffnung hin, daß sich Praktiker und Kenner der Waffe die Mühe nehmen werden, etwaige Irrtümer richtig zu stellen.

Wir wollen uns nun zunächst die charakteristischen Unterschiede der Wirkung beim Gewehr und beim Maschinengewehr veranschaulichen, indem wir uns des auf Seite 2 und 3 im ersten Teil dieser Arbeit*) besprochenen Hilfsmittels der „Trefferreihen“ und der „mittleren Trefferzahl“ bedienen und auch noch ein weiteres bei der ballistischen Eigenart des Maschinengewehrs nicht zu entbehrendes Kennzeichen der Wirkung hinzufügen (vgl. Zusammenstellung I).

---

*) Kriegstechnische Zeitschrift 1910, Heft 1.

Zusammenstellung I.
Ziel auf 900 m.

Visier	Trefferreihen*) für		Gewichtszahlen % für	
	Gewehre	Maschinen-gewehre	gute Messung	mittlere Schätzung
1.	2.	3.	4.	5.
650	0,1			4,6
700	0,4			6,1
750	1,8		0,6	7,7
800	6,1		2,2	8,6
850	14,5	0,8	23,0	9,7
900	23,4	48,1	49,4	10,0
950	22,8	33,4	23,0	9,7
1000	11,2		2,2	8,6
1050	2,2		0,6	7,7
1100	0,2			6,1
Mittlere Trefferzahlen für: gute Messung	**21** (100)	**32** (95)		
Mittlere Trefferzahlen für: mittlere Schätzung	**7,8** (79)	**8,1** (29)		

In dieser wie in der folgenden Zusammenstellung ist bei Berechnung der Trefferprozentzahl diejenige Streuung zugrunde gelegt, die sich in Muster 6 des Entwurfs der Schießvorschrift für Maschinengewehr-Abteilungen vom 14. Mai 1902 angegeben findet. Sie beträgt durchschnittlich etwa die Hälfte der Streuung von sehr guten und nicht ganz ein Drittel der Streuung von mittleren Schützen. Diese Angaben sind in den neuen Entwurf zur Schießvorschrift von 1904 nicht mit übergegangen; vielleicht weil man nach längerer Erfahrung erkannt hatte, daß die durchschnittlichen Streuungen des Maschinengewehrs beim feldmäßigen Schießen doch

*) Bei diesen sowie bei später auszuführenden Trefferreihen, namentlich bei denjenigen für Maschinengewehre, dürfte deren unsymmetrische Form auffallen, die z. B. darin zum Ausdruck kommt, daß mit einem 50 m höher als die Zielentfernung liegenden Visier ungleich bessere Wirkung zu erwarten steht, als mit einem um ebensoviel kürzeren Visier. Dieser Umstand erklärt sich aus dem Haltepunkt „Ziel aufsitzen" und tritt umsomehr in die Erscheinung, je kleiner die Streuung und je gestreckter die Flugbahn der Waffe ist.

etwas größer sind. Immerhin aber ziehe ich die Zahlen von 1902 als tatsächlich erschossene Angaben irgendwelchen willkürlich gewählten Phantasiezahlen vor; und sollten sie wirklich etwas kleiner sein, als durch die Tatsachen gerechtfertigt, so schadet das in diesem Fall nichts; es wird im Gegenteil der charakteristische Unterschied gegenüber dem Gewehr nur um so schärfer hervortreten. Für das Gewehr ist, wie früher, die normale Streuung mittlerer Schützen der Rechnung zugrunde gelegt. Als Ziel ist wiederum ein zusammenhängender wagerechter Streifen von 1 m Höhe vorausgesetzt.

Zusammenstellung I also gibt uns in den Spalten 2 und 3 an, welche Trefferprozente der besagte Zielstreifen zu erwarten hat, je nachdem er mit dem zutreffenden oder mit einem um 50 m, 100 m, 150 m usw. kürzeren oder höheren Visier beschossen wird. Die neu hinzugekommenen Spalten 4 und 5 enthalten die sogenannten „Gewichtszahlen", die diejenige Anzahl von Fällen — in Prozenten ausgedrückt — erkennen lassen, in denen bei guter Messung bzw. bei mittlerer Schätzung das entsprechende, in der senkrechten Spalte 1 aufgeführte Visier zur Anwendung kommt.*) Die fettgedruckten Zahlen am Ende der Trefferreihen sind die „mittleren Trefferzahlen", deren Definition auf Seite 3 im ersten Teil dieses Aufsatzes enthalten ist. Die darunter befindlichen eingeklammerten Zahlen geben die Anzahl von Fällen an, in denen überhaupt auf Wirkung gerechnet werden kann. Sie werden einfach durch Addition der betreffenden Gewichtszahlen erhalten.

Ein Blick auf die Zusammenstellung und ihre Ergebnisse läßt sogleich die ballistische Eigenart des Maschinengewehrs, welche Tugend und Schwäche zugleich ist, erkennen; nämlich die außerordentlich hohe Treffwahrscheinlichkeit bei zutreffendem Visier und gleichzeitig ihre reißende Abnahme bei vorhandenem Visierfehler. Diese bewirkt, daß bei mittlerer Schätzung schon auf der Entfernung 900 m nur unter 29 von 100 Fällen überhaupt eine Wirkung vorhanden ist.

Es wird aus Vorstehendem auch klar geworden sein, warum wir beim Maschinengewehr eine Untersuchungsmethode wählen mußten, die von der beim Gewehr angewendeten verschieden und etwas weniger einfach ist: die geringe Tiefenstreuung des Maschinengewehrs erheischte eine besondere Berücksichtigung der Fälle, wo jede Wirkung ausbleibt.

Wir wollen nun die Untersuchung auf eine Reihe naher, mittlerer und weiter Entfernungen ausdehnen (Zusammenstellung II) und dabei auch die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß an Stelle eines Visiers zwei oder auch drei Visiere mit je 100 m Abstand gewählt werden. Hierbei müssen die senkrechten Spalten 1 eine etwas andere Gestalt annehmen; an Stelle des Visiers geben sie eine obere und untere Grenze für die entsprechende Entfernungsschätzung an. Enthält z. B. die Spalte 1 mit der Überschrift „Geschätzte Entfernung" die Angabe „Zwischen 1175 und 1225", so soll damit gleichzeitig gesagt sein, daß gegebenenfalls entweder das eine Visier 1200 oder die zwei Visiere 1150 und 1250 oder schließlich die drei Visiere

---

*) Bezeichnet man mit M die mittlere Trefferzahl mit p_I, p_{II}, p_{III}, die aufeinanderfolgenden Trefferprozentzahlen, mit g_I, g_{II}, g_{III} die entsprechenden Gewichtszahlen, so ist:

$$M = \frac{p_I \cdot g_I + p_{II} \cdot g_{II} + p_{III} \cdot g_{III} +}{100}$$

Zusammenstellung II.

Zielentfernung 600 m		
Geschätzte Entfernung	Trefferreihen für 1 Visiere	Trefferreihen für 2 Visiere
1	2	3
Zwischen 425 und 475		0,4
475 „ 525	0,8	5,4
525 „ 575	10,9	25,3
575 „ 625	49,7	50,0
625 „ 675	89,2	49,7
675 „ 725	49,7	47,0
725 „ 775	4,7	24,9
775 „ 825		2,4
Mittlere Trefferzahlen für gute Messung	**78** (100)	**48** (100)
Mittlere Trefferzahlen für mittlere Schätzung	**27** (77)	**26** (86)

Zielentfernung 900 m			
Geschätzte Entfernung	Trefferreihen für 1 Visiere	Trefferreihen für 2 Visiere	Trefferreihen für 3 Visiere
1	2	3	4
Zwischen 725 und 775			0,3
775 „ 825		0,4	16,0
825 „ 875	0,8	24,0	11,4
875 „ 925	48,1	17,1	16,0
925 „ 975	33,4	24,1	11,4
975 „ 1025		16,7	16,0
1025 „ 1075			11,5
1075 „ 1125			
Mittlere Trefferzahlen für gute Messung	**32** (95)	**20** (99)	**14** (100)
Mittlere Trefferzahlen für mittlere Schätzung	**8,0** (29)	**7,9** (49)	**7,5** (75)

Zielentfernung 1200 m			
Geschätzte Entfernung	Trefferreihen für 1 Visiere	Trefferreihen für 2 Visiere	Trefferreihen für 3 Visiere
1	2	3	4
Zwischen 1075 und 1125			14,1
1125 „ 1175	0,1	21,1	0,4
1175 „ 1225	42,7	0,7	14,1
1225 „ 1275	1,2	21,1	0,4
1275 „ 1325		0,6	14,1
1325 „ 1375			0,4
1375 „ 1425			
Mittlere Trefferzahlen für gute Messung	**13** (52)	**9,7** (84)	**7,1** (99)
Mittlere Trefferzahlen für mittlere Schätzung	**3,2** (15)	**3,2** (29)	**3,1** (49)

Zielentfernung 1500 m			
Geschätzte Entfernung	Trefferreihen für 1 Visiere	Trefferreihen für 2 Visiere	Trefferreihen für 3 Visiere
1	2	3	4
Zwischen 1375 und 1425			11,5
1425 „ 1475		16,7	0,0
1475 „ 1525	33,4	0,0	11,5
1525 „ 1575		16,7	0,0
1575 „ 1625			11,5
Mittlere Trefferzahlen für gute Messung	**6,4** (19)	**5,7** (34)	**4,9** (43)
Mittlere Trefferzahlen für mittlere Schätzung	**2,0** (6)	**2,0** (12)	**2,0** (18)

Zielentfernung 1800 m			
Geschätzte Entfernung	Trefferreihen für 1 Visiere	Trefferreihen für 2 Visiere	Trefferreihen für 3 Visiere
1	2	3	4
Zwischen 1675 und 1725			8,0
1725 „ 1775		12,0	0,0
1775 „ 1825	23,9	0,0	8,0
1825 „ 1875		12,0	0,0
1875 „ 1925			8,0
Mittlere Trefferzahlen für gute Messung	**3,3** (14)	**3,2** (25)	**2,8** (35)
Mittlere Trefferzahlen für mittlere Schätzung	**1,2** (5)	**1,2** (10	**1,2** (15)

1100, 1200, 1300 zur Anwendung kommen. Die Spalten 2, 3 und 4 geben dann die Trefferreihen für die genannten drei Fälle sowie am Schlusse der Reihen in den untersten wagerechten Spalten die zusammenfassenden Angaben.

Ich bitte nun zunächst diese letzteren einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen. Da fällt sogleich in die Augen, daß die Treffwahrscheinlichkeit des Maschinengewehrs auch auf nahen Entfernungen mit Hilfe des Entfernungsmessers einer enormen Steigerung fähig ist. Diese Beobachtung steht durchaus im Gegensatz zu den Ergebnissen der entsprechenden Untersuchung beim Gewehr, die uns zu der Folgerung geführt hatte, daß auf nahen Entfernungen die Anwendung des Entfernungsmessers keinen Zweck hat. Mir scheint es für den Kriegswert der neuen Waffe von hoher Bedeutung zu sein, daß eine so außerordentliche Steigerung der ballistischen Leistung gerade bei Erfüllung derjenigen Aufgaben möglich ist, zu denen das Maschinengewehr auch durch seine übrigen Eigenschaften vorzugsweise vorher bestimmt ist, d. h. bei Unterstützung der Infanterie im Kampf um die Feuerüberlegenheit und in den darauffolgenden Gefechtsabschnitten. Es ist ja nicht daran zu zweifeln, daß der Ausnutzung dieser Steigerungsfähigkeit große Schwierigkeiten entgegenstehen, aber auch daran nicht, daß eintretendenfalls, selbst gegenüber dünnen und gut gedeckten Schützenlinien, die Wirkung eine geradezu überwältigende sein muß.

Verfolgen wir aber nun in Zusammenstellung II die ballistische Leistung des Maschinengewehrs bei fortschreitender Entfernung, so sehen wir, daß die außerordentliche Wirkungsfähigkeit sehr bald in das Gegenteil umschlägt. Schon auf 1200 m ist nur noch bei guter Messung Sicherheit des Erfolges vorhanden, aber nicht mehr bei mittlerer Schätzung, und auf weiten Entfernungen wird das Maschinengewehr bei Anwendung fester Visierstellungen sogar bei guter Messung in der Hälfte bis zwei Drittel aller Fälle völlig versagen. Und auch die kurze, von den drei Visieren gedeckte Strecke erfährt, wie die Gestalt der Trefferreihen erkennen läßt, mehrfache Unterbrechungen.

Hierzu einige Bemerkungen:

1. Es ist schon erwähnt, daß die der Rechnung zugrunde gelegten Streuungen des Maschinengewehrs vielleicht etwas kleiner gewählt sind, als durch die Praxis gerechtfertigt. Es dürften also die Vorzüge wie die Nachteile des Maschinengewehrs vielleicht in Wirklichkeit nicht ganz so kraß in die Erscheinung treten, wie in der Zusammenstellung II. Das kann aber an der grundsätzlichen Bedeutung dieser Ergebnisse und an den daraus sich ergebenden Schlußfolgerungen nichts ändern.
2. Die in Ziff. 44 des Entwurfs der Schießvorschrift für Maschinengewehre von 1904 bedingungsweise empfohlene Anwendung von zwei oder drei um 50 m auseinanderliegenden Visieren dürfte über kurz oder lang — ebenso wie dies in der Schießvorschrift für die Infanterie soeben geschehen ist — in Fortfall kommen, und aus denselben Gründen. Die Betrachtung der Trefferreihen in Zusammenstellung II belehrt darüber, daß diese Maßregel auf nahen Entfernungen überflüssig ist, weil hier auch die um 100 m abweichenden Visiere noch hinreichend übereinandergreifen, und für weite Entfernungen wäre sie zwecklos, da hier auch der von drei Visieren

mit 100 m Abstand gedeckte Raum bei weitem nicht ausreicht, um genügende Aussicht auf Treffer zu gewährleisten.

3. Die Anwendung von mehr als drei Visieren erscheint aus Gebrauchsrücksichten nicht empfehlenswert.

Zu welchen praktischen Folgerungen führen uns nun die an Zusammenstellung II gemachten Beobachtungen? Sie lassen meines Erachtens klar erkennen, daß auf eine sichere Wirkung der Maschinengewehre auf weiten und teilweise schon auf mittleren Entfernungen nur dann zu rechnen ist, wenn in diesen Fällen zu dem in der bisherigen Vorschrift Ziff. 44 mehr nebenbei erwähnten, künstlichen „Streuen" in senkrechter Richtung grundsätzlich und nach festen Regeln übergegangen wird. Diese Regeln müssen selbstverständlich so gewählt sein, daß jede unnötige Ausdehnung der bestreuten Strecke und damit verbundene Verdünnung der Garbe vermieden bleibt. Es müßte auch darauf Bedacht genommen werden, daß zu einer entsprechend verengten Streuung übergegangen wird, je nachdem man durch Beobachtung der Geschoßaufschläge oder der Wirkung beim Gegner erhöhte Sicherheit bezüglich des zutreffenden Visiers erlangt hat. Es erscheint auch nicht ausgeschlossen, daß dem Schützen durch Anbringung mechanischer Hilfseinrichtungen am Gewehr eine bessere Kontrolle über die Größe der bestreuten Strecke ermöglicht werden könnte, als bei bloßer Schätzung und Beobachtung erreichbar ist.

Ich möchte nicht verfehlen, darauf aufmerksam zu machen, daß Generalleutnant Rohne schon in seiner Schießlehre für die Infanterie vom Jahre 1906, Seite 184 u. f. zu Folgerungen gelangt ist, mit denen das Vorstehende in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen dürfte. Da ich fest überzeugt bin, daß über kurz oder lang auch die Praxis zum gleichen Gesamtergebnis gelangen muß, vielleicht auch zum Teil schon gelangt ist, so erscheint mir dieser Zusammenhang als ein schlagendes Zeugnis für die wegweisende Bedeutung der Theorie auf dem Gebiete unseres Schießens.

Es bleibt uns nun noch übrig, für das geregelte Streuen mit Maschinengewehren einen zahlenmäßigen Vergleich der Leistung bei guter Messung bzw. mittlerer Schätzung aufzustellen. Da die bestreute Strecke im Verhältnis zur Eigenstreuung des Maschinengewehrs im allgemeinen sehr groß ist, so darf man annehmen, daß bei gleichbleibender senkrechter Winkelgeschwindigkeit des streuenden Gewehrs die Dichtigkeit der Geschoßgarbe innerhalb der gesamten bestreuten Strecke eine gleichmäßige ist. Unter dieser Voraussetzung lassen sich die mittleren Trefferzahlen leicht berechnen.*) Sie sind in Zusammenstellung III enthalten. Der Rechnung liegt die Annahme zugrunde, daß die künstliche Streuung sich über das $3\frac{1}{2}$fache des wahrscheinlichen Schätzungsfehlers erstreckt, so daß in starken 75 v. H. aller Fälle ausreichende Wirkung gewährleistet ist.

---

*) Bezeichnet man mit z die Zielhöhe, mit S die bestreute Strecke, mit w den Fallwinkel und mit p die Treffwahrscheinlichkeit innerhalb der bestreuten Strecke, so ist:

$$p = \frac{z}{S \cdot \operatorname{tang} \omega}$$

Sei dann weiter n die Zahl der Fälle, in welchen überhaupt Wirkung eintritt, so ist die mittlere Trefferzahl:

$$M = \frac{p \cdot n}{100}$$

1100, 1200, 1300 zur Anwendung kommen. Die Spalten 2, 3 und 4 geben dann die Trefferreihen für die genannten drei Fälle sowie am Schlusse der Reihen in den untersten wagerechten Spalten die zusammenfassenden Angaben.

Ich bitte nun zunächst diese letzteren einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen. Da fällt sogleich in die Augen, daß die Treffwahrscheinlichkeit des Maschinengewehrs auch auf nahen Entfernungen mit Hilfe des Entfernungsmessers einer enormen Steigerung fähig ist. Diese Beobachtung steht durchaus im Gegensatz zu den Ergebnissen der entsprechenden Untersuchung beim Gewehr, die uns zu der Folgerung geführt hatte, daß auf nahen Entfernungen die Anwendung des Entfernungsmessers keinen Zweck hat. Mir scheint es für den Kriegswert der neuen Waffe von hoher Bedeutung zu sein, daß eine so außerordentliche Steigerung der ballistischen Leistung gerade bei Erfüllung derjenigen Aufgaben möglich ist, zu denen das Maschinengewehr auch durch seine übrigen Eigenschaften vorzugsweise vorher bestimmt ist, d. h. bei Unterstützung der Infanterie im Kampf um die Feuerüberlegenheit und in den darauffolgenden Gefechtsabschnitten. Es ist ja nicht daran zu zweifeln, daß der Ausnutzung dieser Steigerungsfähigkeit große Schwierigkeiten entgegenstehen, aber auch daran nicht, daß eintretendenfalls, selbst gegenüber dünnen und gut gedeckten Schützenlinien, die Wirkung eine geradezu überwältigende sein muß.

Verfolgen wir aber nun in Zusammenstellung II die ballistische Leistung des Maschinengewehrs bei fortschreitender Entfernung, so sehen wir, daß die außerordentliche Wirkungsfähigkeit sehr bald in das Gegenteil umschlägt. Schon auf 1200 m ist nur noch bei guter Messung Sicherheit des Erfolges vorhanden, aber nicht mehr bei mittlerer Schätzung, und auf weiten Entfernungen wird das Maschinengewehr bei Anwendung fester Visierstellungen sogar bei guter Messung in der Hälfte bis zwei Drittel aller Fälle völlig versagen. Und auch die kurze, von den drei Visieren gedeckte Strecke erfährt, wie die Gestalt der Trefferreihen erkennen läßt, mehrfache Unterbrechungen.

Hierzu einige Bemerkungen:

1. Es ist schon erwähnt, daß die der Rechnung zugrunde gelegten Streuungen des Maschinengewehrs vielleicht etwas kleiner gewählt sind, als durch die Praxis gerechtfertigt. Es dürften also die Vorzüge wie die Nachteile des Maschinengewehrs vielleicht in Wirklichkeit nicht ganz so kraß in die Erscheinung treten, wie in der Zusammenstellung II. Das kann aber an der grundsätzlichen Bedeutung dieser Ergebnisse und an den daraus sich ergebenden Schlußfolgerungen nichts ändern.
2. Die in Ziff. 44 des Entwurfs der Schießvorschrift für Maschinengewehre von 1904 bedingungsweise empfohlene Anwendung von zwei oder drei um 50 m auseinanderliegenden Visieren dürfte über kurz oder lang — ebenso wie dies in der Schießvorschrift für die Infanterie soeben geschehen ist — in Fortfall kommen, und aus denselben Gründen. Die Betrachtung der Trefferreihen in Zusammenstellung II belehrt darüber, daß diese Maßregel auf nahen Entfernungen überflüssig ist, weil hier auch die um 100 m abweichenden Visiere noch hinreichend übereinandergreifen, und für weite Entfernungen wäre sie zwecklos, da hier auch der von drei Visieren

mit 100 m Abstand gedeckte Raum bei weitem nicht ausreicht, um genügende Aussicht auf Treffer zu gewährleisten.

3. Die Anwendung von mehr als drei Visieren erscheint aus Gebrauchsrücksichten nicht empfehlenswert.

Zu welchen praktischen Folgerungen führen uns nun die an Zusammenstellung II gemachten Beobachtungen? Sie lassen meines Erachtens klar erkennen, daß auf eine sichere Wirkung der Maschinengewehre auf weiten und teilweise schon auf mittleren Entfernungen nur dann zu rechnen ist, wenn in diesen Fällen zu dem in der bisherigen Vorschrift Ziff. 44 mehr nebenbei erwähnten, künstlichen „Streuen“ in senkrechter Richtung grundsätzlich und nach festen Regeln übergegangen wird. Diese Regeln müssen selbstverständlich so gewählt sein, daß jede unnötige Ausdehnung der bestreuten Strecke und damit verbundene Verdünnung der Garbe vermieden bleibt. Es müßte auch darauf Bedacht genommen werden, daß zu einer entsprechend verengten Streuung übergegangen wird, je nachdem man durch Beobachtung der Geschoßaufschläge oder der Wirkung beim Gegner erhöhte Sicherheit bezüglich des zutreffenden Visiers erlangt hat. Es erscheint auch nicht ausgeschlossen, daß dem Schützen durch Anbringung mechanischer Hilfseinrichtungen am Gewehr eine bessere Kontrolle über die Größe der bestreuten Strecke ermöglicht werden könnte, als bei bloßer Schätzung und Beobachtung erreichbar ist.

Ich möchte nicht verfehlen, darauf aufmerksam zu machen, daß Generalleutnant Rohne schon in seiner Schießlehre für die Infanterie vom Jahre 1906, Seite 184 u. f. zu Folgerungen gelangt ist, mit denen das Vorstehende in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen dürfte. Da ich fest überzeugt bin, daß über kurz oder lang auch die Praxis zum gleichen Gesamtergebnis gelangen muß, vielleicht auch zum Teil schon gelangt ist, so erscheint mir dieser Zusammenhang als ein schlagendes Zeugnis für die wegweisende Bedeutung der Theorie auf dem Gebiete unseres Schießens.

Es bleibt uns nun noch übrig, für das geregelte Streuen mit Maschinengewehren einen zahlenmäßigen Vergleich der Leistung bei guter Messung bzw. mittlerer Schätzung aufzustellen. Da die bestreute Strecke im Verhältnis zur Eigenstreuung des Maschinengewehrs im allgemeinen sehr groß ist, so darf man annehmen, daß bei gleichbleibender senkrechter Winkelgeschwindigkeit des streuenden Gewehrs die Dichtigkeit der Geschoßgarbe innerhalb der gesamten bestreuten Strecke eine gleichmäßige ist. Unter dieser Voraussetzung lassen sich die mittleren Trefferzahlen leicht berechnen.*) Sie sind in Zusammenstellung III enthalten. Der Rechnung liegt die Annahme zugrunde, daß die künstliche Streuung sich über das $3\frac{1}{2}$fache des wahrscheinlichen Schätzungsfehlers erstreckt, so daß in starken 75 v. H. aller Fälle ausreichende Wirkung gewährleistet ist.

---

*) Bezeichnet man mit z die Zielhöhe, mit S die bestreute Strecke, mit w den Fallwinkel und mit p die Treffwahrscheinlichkeit innerhalb der bestreuten Strecke, so ist:

$$p = \frac{z}{S \cdot \tan \omega}$$

Sei dann weiter n die Zahl der Fälle, in welchen überhaupt Wirkung eintritt, so ist die mittlere Trefferzahl:

$$M = \frac{p \cdot n \cdot}{100}$$

Zusammenstellung III.

Mittlere Trefferzahlen für das Maschinengewehr bei geregeltem Streuen.

Entfernung	bei guter Messung		bei mittlerer Schätzung	
900	**32*)**	(95)	**6,9**	(75)
1200	**9,8**	(75)	**2,4**	(75)
1500	**3,4**	(75)	**1,1**	(75)
1800	**1,4**	(75)	**0,6**	(75)

Die Zusammenstellung III zeigt, daß die Aussicht, mit Hilfe der Entfernungsmesser die Treffleistung zu steigern, beim Maschinengewehr noch günstiger ist als beim Gewehr. Daß diese Aussicht sich außerdem beim Maschinengewehr und im Gegensatz zum Gewehr auch auf die nahen Entfernungen erstreckt, war bereits bei Besprechung der Zusammenstellung II erwähnt.

Ich möchte aber auch hier betonen, daß diese zahlenmäßige Überlegenheit des Entfernungsmessers in Wirklichkeit nur dann in Erscheinung treten kann, wenn sowohl die Beschaffenheit des Instruments als auch die Ausrüstung der Truppe mit Entfernungsmessern derart ist, daß eine Messung auch tatsächlich jederzeit und allerorten, wo eine Entfernungsermittlung erwünscht ist, erfolgen kann.

Auch will ich nicht unterlassen, nochmals auf die ausschlaggebende Bedeutung der folgenden Forderung sehr nachdrücklich hinzuweisen: Entweder absolute Widerstandsfähigkeit des Meßmechanismus gegenüber Witterungs- und Transporteinflüssen, oder doch wenigstens die Möglichkeit jederzeitiger leichter Prüfung und genauester Berichtigung. Denn Fehler in der Berichtigung machen sich in demselben Sinne und dem gleichen Maße geltend wie Winkelfehler bei der Einstellung, d. h. ihr Einfluß auf den Meßfehler wächst im quadratischen Verhältnis der Entfernung, so daß ein Berichtigungsfehler, der bei Prüfung des Instruments auf bekannter naher Entfernung noch kaum erkennbar ist, auf weiten Entfernungen schon recht erhebliche Meßfehler erzeugen kann.

Zum Schluß möchte ich für den Fall, daß man meine Rechnungsergebnisse einer Nachprüfung unterwerfen wollte, noch anführen, daß die Feststellung des wahrscheinlichen Fehlers für „gute Messung" nach den auf Seite 6/7 des Januarheftes entwickelten Grundlagen stattgefunden hat, d. h. der wahrscheinliche Fehler ist angenommen

auf	600 m	zu	$1^7/_8$ v. H.	der	Entfernungen	—	11 m
„	900 „	„	$2^{13}/_{16}$ v. H.	„	„	—	25 „
„	1200 „	„	$3^3/_4$ v. H.	„	„	—	45 „
„	1500 „	„	$4^{11}/_{16}$ v. H.	„	„	—	70 „
„	1800 „	„	$5^5/_8$ v. H.	„	„	—	101 „

Für mittlere Schätzung ist der wahrscheinliche Fehler überall zu 15 v. H. der Entfernung angesetzt.

*) Bei fester Visierstellung 900 m.

Was kosten unsere Festungen.

Von H. Frobenius, Oberstleutnant a. D.

Daß die Heeresverwaltung dem zeitgemäßen Ausbau und der Instandhaltung der Festungen dieselbe Aufmerksamkeit zuwendet wie der Weiterentwicklung und Ausrüstung des Heeres, ist nach den Erfahrungen von 1870/71 selbstverständlich: der Schild des Kämpfers bedarf nicht geringerer Fürsorge als sein Schwert. Und wenn man die allmählich anwachsenden Summen ins Auge faßt, mit denen die jährlichen Heeresausgaben den Reichshaushalt belasten, so wird man ohne weiteres annehmen, daß auch die Festungen mit einigermaßen sich gleichbleibenden Prozentsätzen daran beteiligt sein werden. Denn wenn für die Armee die Vermehrung der Truppenkörper, die Ausstattung mit vervollkommneten Waffen und zweckmäßiger Ausrüstung sowie die Preissteigerung aller Lebensbedürfnisse das erhöhte Ausgabebedürfnis hinreichend begründen, so sind auch für die Festungen keine leichter wiegenden Gründe anzuführen: Durch den Versailler Frieden vom 26. Februar 1871 ward das neue Deutsche Reich um die 10 festen Plätze des Reichslandes bereichert, und da es nicht weniger als nach dem zweiten Pariser Frieden von 1815 notwendig war, die neue Grenze durch starke Befestigungen zu schützen, mußte deren zeitgemäßer Ausbau sofort in Angriff genommen werden. Die Aufgabe war immerhin leichter als nach 1815, wo die Rheinfestungen vollständig neu geschaffen werden mußten und die Mittel des Staates aufs äußerste erschöpft waren, da für die Ausgestaltung der bereits vorhandenen Plätze hinreichende Gelder aus der Kriegskontribution bewilligt werden konnten. Ferner aber galt es, die Küstenbefestigungen, deren kaum begonnener Bau durch den Krieg unterbrochen und notdürftig mit Behelfsmitteln beendet worden war, nun schleunigst auszubauen und auch die übrigen wichtigeren Festungen des Reiches vollständig umzugestalten. Denn obgleich die Notwendigkeit, sie mit einem Gürtel weit vorgeschobener Forts zu versehen, bereits im Anfang der sechziger Jahre erkannt worden wor, gaben doch erst die Erfahrungen von 1870/71 den Anstoß, der Ausführung näher zu treten. Außer Metz und Straßburg wurden deshalb zunächst Köln, Königsberg, Thorn und Posen in das Arbeitsprogramm aufgenommen.

Kaum war — im Etatsjahr 1881/82 — diese Bauperiode beendet, als die Einführung der Sprenggranaten eine vollständige Umwälzung im Festungsbau veranlaßte. Da keine der bisher ausgeführten Mauerbauten ihrer zerstörenden Wirkung zu widerstehen vermochte, und da alle erst kürzlich beendeten Neubauten dadurch entwertet wurden, war ihre Verstärkung eine dringende Aufgabe. Die politischen Verhältnisse gestatteten nicht zu zögern, und da nur mit Hilfe des Zementbetons Abhilfe zu schaffen war, mußten sehr bedeutende Geldmittel bewilligt werden, um binnen vier Jahren — 1887/88 bis 1890/91 — die wichtigeren Plätze mit bombensicheren Hohlbauten und gegen das feindliche Feuer gesicherten Grabenflankierungsanlagen zu versehen. Gleichzeitig wurde mit der Umgestaltung minder wichtiger Festungen begonnen. Erst nach Abschluß dieser Bauperiode konnte man die Muße gewinnen, um der Bearbeitung neuer, den verbesserten Angriffs- und Verteidigungsmitteln entsprechender Befestigungsformen näher zu treten, und jetzt wurden auch die bisher nur vereinzelt und hauptsächlich bei Küstenbefestigungen verwendeten Panzerun-

Zusammenstellung III.
Mittlere Trefferzahlen für das Maschinengewehr bei geregeltem Streuen.

Entfernung	bei guter Messung		bei mittlerer Schätzung	
900	**32***)	(95)	**6,9**	(75)
1200	**9,8**	(75)	**2,4**	(75)
1500	**3,4**	(75)	**1,1**	(75)
1800	**1,4**	(75)	**0,6**	(75)

Die Zusammenstellung III zeigt, daß die Aussicht, mit Hilfe der Entfernungsmesser die Treffleistung zu steigern, beim Maschinengewehr noch günstiger ist als beim Gewehr. Daß diese Aussicht sich außerdem beim Maschinengewehr und im Gegensatz zum Gewehr auch auf die nahen Entfernungen erstreckt, war bereits bei Besprechung der Zusammenstellung II erwähnt.

Ich möchte aber auch hier betonen, daß diese zahlenmäßige Überlegenheit des Entfernungsmessers in Wirklichkeit nur dann in Erscheinung treten kann, wenn sowohl die Beschaffenheit des Instruments als auch die Ausrüstung der Truppe mit Entfernungsmessern derart ist, daß eine Messung auch tatsächlich jederzeit und allerorten, wo eine Entfernungsermittlung erwünscht ist, erfolgen kann.

Auch will ich nicht unterlassen, nochmals auf die ausschlaggebende Bedeutung der folgenden Forderung sehr nachdrücklich hinzuweisen: Entweder absolute Widerstandsfähigkeit des Meßmechanismus gegenüber Witterungs- und Transporteinflüssen, oder doch wenigstens die Möglichkeit jederzeitiger leichter Prüfung und genauester Berichtigung. Denn Fehler in der Berichtigung machen sich in demselben Sinne und dem gleichen Maße geltend wie Winkelfehler bei der Einstellung, d. h. ihr Einfluß auf den Meßfehler wächst im quadratischen Verhältnis der Entfernung, so daß ein Berichtigungsfehler, der bei Prüfung des Instruments auf bekannter naher Entfernung noch kaum erkennbar ist, auf weiten Entfernungen schon recht erhebliche Meßfehler erzeugen kann.

Zum Schluß möchte ich für den Fall, daß man meine Rechnungsergebnisse einer Nachprüfung unterwerfen wollte, noch anführen, daß die Feststellung des wahrscheinlichen Fehlers für „gute Messung“ nach den auf Seite 6/7 des Januarheftes entwickelten Grundlagen stattgefunden hat, d. h. der wahrscheinliche Fehler ist angenommen

auf 600 m zu $1\frac{7}{8}$ v. H. der Entfernungen — 11 m
„ 900 „ „ $2\frac{13}{16}$ v. H. „ „ — 25 „
„ 1200 „ „ $3\frac{3}{4}$ v. H. „ „ — 45 „
„ 1500 „ „ $4\frac{11}{16}$ v. H. „ „ — 70 „
„ 1800 „ „ $5\frac{5}{8}$ v. H. „ „ — 101 „

Für mittlere Schätzung ist der wahrscheinliche Fehler überall zu 15 v. H. der Entfernung angesetzt.

*) Bei fester Visierstellung 900 m.

Was kosten unsere Festungen.

Von H. Frobenius, Oberstleutnant a. D.

Daß die Heeresverwaltung dem zeitgemäßen Ausbau und der Instandhaltung der Festungen dieselbe Aufmerksamkeit zuwendet wie der Weiterentwicklung und Ausrüstung des Heeres, ist nach den Erfahrungen von 1870/71 selbstverständlich: der Schild des Kämpfers bedarf nicht geringerer Fürsorge als sein Schwert. Und wenn man die allmählich anwachsenden Summen ins Auge faßt, mit denen die jährlichen Heeresausgaben den Reichshaushalt belasten, so wird man ohne weiteres annehmen, daß auch die Festungen mit einigermaßen sich gleichbleibenden Prozentsätzen daran beteiligt sein werden. Denn wenn für die Armee die Vermehrung der Truppenkörper, die Ausstattung mit vervollkommneten Waffen und zweckmäßiger Ausrüstung sowie die Preissteigerung aller Lebensbedürfnisse das erhöhte Ausgabebedürfnis hinreichend begründen, so sind auch für die Festungen keine leichter wiegenden Gründe anzuführen: Durch den Versailler Frieden vom 26. Februar 1871 ward das neue Deutsche Reich um die 10 festen Plätze des Reichslandes bereichert, und da es nicht weniger als nach dem zweiten Pariser Frieden von 1815 notwendig war, die neue Grenze durch starke Befestigungen zu schützen, mußte deren zeitgemäßer Ausbau sofort in Angriff genommen werden. Die Aufgabe war immerhin leichter als nach 1815, wo die Rheinfestungen vollständig neu geschaffen werden mußten und die Mittel des Staates aufs äußerste erschöpft waren, da für die Ausgestaltung der bereits vorhandenen Plätze hinreichende Gelder aus der Kriegskontribution bewilligt werden konnten. Ferner aber galt es, die Küstenbefestigungen, deren kaum begonnener Bau durch den Krieg unterbrochen und notdürftig mit Behelfsmitteln beendet worden war, nun schleunigst auszubauen und auch die übrigen wichtigeren Festungen des Reiches vollständig umzugestalten. Denn obgleich die Notwendigkeit, sie mit einem Gürtel weit vorgeschobener Forts zu versehen, bereits im Anfang der sechziger Jahre erkannt worden wor, gaben doch erst die Erfahrungen von 1870/71 den Anstoß, der Ausführung näher zu treten. Außer Metz und Straßburg wurden deshalb zunächst Köln, Königsberg, Thorn und Posen in das Arbeitsprogramm aufgenommen.

Kaum war — im Etatsjahr 1881/82 — diese Bauperiode beendet, als die Einführung der Sprenggranaten eine vollständige Umwälzung im Festungsbau veranlaßte. Da keine der bisher ausgeführten Mauerbauten ihrer zerstörenden Wirkung zu widerstehen vermochte, und da alle erst kürzlich beendeten Neubauten dadurch entwertet wurden, war ihre Verstärkung eine dringende Aufgabe. Die politischen Verhältnisse gestatteten nicht zu zögern, und da nur mit Hilfe des Zementbetons Abhilfe zu schaffen war, mußten sehr bedeutende Geldmittel bewilligt werden, um binnen vier Jahren — 1887/88 bis 1890/91 — die wichtigeren Plätze mit bombensicheren Hohlbauten und gegen das feindliche Feuer gesicherten Grabenflankierungsanlagen zu versehen. Gleichzeitig wurde mit der Umgestaltung minder wichtiger Festungen begonnen. Erst nach Abschluß dieser Bauperiode konnte man die Muße gewinnen, um der Bearbeitung neuer, den verbesserten Angriffs- und Verteidigungsmitteln entsprechender Befestigungsformen näher zu treten, und jetzt wurden auch die bisher nur vereinzelt und hauptsächlich bei Küstenbefestigungen verwendeten Panzerun-

gen in erheblich stärkerem Maße herangezogen. Aber Beton und Panzer, diese beiden jetzt wichtigsten Baustoffe, mußten den Festungsbau wesentlich verteuern, und die Ausrüstung mit modernen Geschützen und großen Munitionsvorräten steigerte noch die Geldbedürfnisse. Nur langsam bahnte sich die neue Bauperiode an und entwickelte erst seit dem Jahre 1900 ihre volle Tätigkeit.

Die Summen, die für die Festungen von 1871 bis 1908 beansprucht wurden, beziffern sich auf rund 755,7 Mill. Hiervon entfallen aber 170,7 Mill. auf die artilleristische Ausrüstung, so daß für den Festungsbau etwa 585 Mill. erforderlich waren. Diesen Ausgaben stehen annähernd 85 Mill. Einnahmen gegenüber, so daß der Etat mit rund 500 Mill. zugunsten des Festungsbaues belastet wurde. Die Summe von 585 Mill. verteilt sich auf die einzelnen Bauperioden wie folgt:

		rund	oder pro Jahr
1. Bauperiode	1871—1881/82	200 Mill.	18 Mill.
2. „	1882/83—1886/87 . . .	41 „	8 „
3. „	1887/88—1890/91 . . .	149 „	37 „
4. „	1891/92—1899	64 „	7 „
5. „	1900—1908	131 „	15 „

So groß auf den ersten Blick die Gesamtsumme erscheint, so zeigt doch schon ihre Verteilung auf die einzelnen Perioden und die jährliche Durchschnittszahl, daß von einer Steigerung der Ausgaben keine Rede ist, sondern daß im Gegenteil mit Ausnahme der Periode der schleunigst auszuführenden Verstärkungsbauten — 1887/88 bis 1890/91 — eine Abnahme der Erfordernisse eingetreten ist. Dies tritt noch viel deutlicher hervor, wenn wir damit die Gesamterfordernisse des Militäretats vergleichen. Diese betrugen im Jahre 1872 etwa 207,5 Mill., die des Festungsbaues 13,2 Mill., also 6,3 v. H., und im folgenden Jahre erforderte die Festung sogar von 220,4 Mill. des Gesamtetats über 29 Mill., also 13,1 v. H. Als aber gelegentlich der Verstärkungsbauten die Ausgaben für die Festungen ihren höchsten Stand erreichten — 1887/88 mit 43,6 Mill. — betrug diese Ausgabe nur 8,2 v. H. des auf 528,6 Mill. angewachsenen Heeresetats und nur 7,5 v. H. unter Hinzurechnung des Marineetats; und als 1907 der Heeresetat über 808 Mill. stieg und einschl. der Marine sogar die Höhe von mehr als 1111 Mill. erreichte, sanken die Ausgaben für Festungsbau mit 20,2 Mill. auf 1,8 v. H. herab. *Hieraus ergibt sich die auffallende Tatsache, daß die Kosten des Festungsbaues trotz der gesteigerten Anforderungen nicht in einem erheblichen Maße gestiegen, sondern im Verhältnis zu den Heeresausgaben bedeutend gefallen sind.*

Es ist interessant, noch einige Vergleichspunkte heranzuziehen.

Die Gesamtausgaben für das Heer betrugen von 1871—1907	18 640 Mill.	
„ „ „ Armee und Marine zusammen . .	21 916 „	
„ Festungsbauten kosteten etwa 570 Mill., also etwa . .	3	bzw. 2,6 v. H.
„ artilleristische Ausrüstung 160 „ „ „ . .	0,86 „	0,7 „ „
zusammen 730 Mill., also etwa . .	3,9	bzw. 3,3 v. H.

Dagegen betrugen die Ausgaben für die Artillerie rund 784 Mill., also 4,2 bzw. 3,6 v. H., und die Ausgaben für Kriegsschiffe einschl. Artillerie 1416 Mill., also 6,5 v. H. der Ausgabe für Heer und Marine, die von

1880/81 bis 1907 zusammen 19 241 Mill. erforderte. Während aber die Ausgaben für die Festungen immer geringere Prozentsätze aufweisen, steigern sich diese sowohl bei der Artillerie als ganz besonders beim Schiffsbau nicht unwesentlich. Wie sich die Verhältnisse in den einzelnen Bauperioden gestalteten, zeigt folgende Tabelle:

Bauperiode	Ausgaben für										
	Heer Mill.	Heer und Marine Mill.	Festungen Mill.	%	bzw. %	Artillerie Mill.	%	bzw. %	Schiffe Mill.	%
1871/82 . . .	3 455	3 533	200	5,8	5,7	93	2,7	2,6	19	2,4
1882/87 . . .	1 871	2 098	41	2,2	2,0	58	3,1	2,8	55	2,6
1887/91 . . .	2 340	2 570	149	6,3	5,8	53	2,3	2,0	61	2,4
1891/99 . . .	5 385	6 284	64	1,2	1,0	251	4,7	4,0	312	5,0
1900/07 . . .	5 589	7 431	116	2,1	1,6	329	5,9	4,5	799	10,8
	18 640	21 916	570			784			1246	

Die Kosten des Festungsbaues sind also von 5,7 auf 1,6, d. h. um 4,1 v. H. gefallen, die Kosten der Artillerie sind von 2,6 auf 4,5, also um 1,9 v. H. gestiegen, die Kosten des Schiffsbaues sind von 2,4 auf 10,8, also um 8,4 v. H. der Gesamtausgabe gestiegen.

Die folgende Zusammenstellung nach Rechnungsjahren (S. 156) läßt diese Verhältnisse noch deutlicher hervortreten.

Diese erfreuliche Tatsache, daß unsere Festungen trotz der Verwendung kostspieliger Baustoffe und trotz der allgemeinen Steigerung aller Bedürfnisse, also auch der Arbeitslöhne und Materialien, weniger Geld verschlingen als früher, beweist die vollständige Grundlosigkeit der vielfach verbreiteten Ansicht von der Kostspieligkeit der Festungen und ist volkswirtschaftlich von der größten Bedeutung, denn der geringe Prozentsatz, den der Festungsbau gegenüber den für die Armee benötigten Mitteln erfordert, zeigt, daß die Opfer, die für ihn gebracht werden, gewiß nicht in ungünstigem Verhältnis zu dem Schutze stehen, den die Festungen dem Lande gewähren, und zu den Vorteilen, die die Armeeleitung aus ihnen zu ziehen imstande ist. Die Tatsache ist aber so auffallend, daß man selbstverständlich sich fragt, auf welchem Wege dies günstige Ergebnis erreicht worden ist. Die Erklärung ist sehr einfach. Man werfe einen Blick auf unseren westlichen Nachbar, der so ungeheure Summen für seine Landesbefestigung ausgegeben hat, und zähle seine großen Gürtelfestungen, seine Sperrfortanlagen und seine Depotplätze. Dann sehe man sich um, was aus der größten Zahl unserer alten Festungen geworden ist, und man wird die Lösung finden: in der Beschränkung auf die unbedingt notwendigen Punkte liegt das Geheimnis, liegt die Möglichkeit, mit geringen Mitteln doch der wichtigen Festung die ausführbar größte Stärke zu geben, indem man alle Plätze fallen läßt, deren Bedeutung als untergeordnet erkannt worden ist.

Durch den Gewinn von 10 größeren und kleineren festen Plätzen im Reichslande war die Zahl der Festungen des Deutschen Reiches 1871 auf 52 angewachsen. Hatte man nun schon vor Beginn des Krieges eine wesentliche Verminderung der preußischen Plätze ins Auge gefaßt, so war man

Zusammenstellung

der von 1871 bis 1907 für die Festungen des Deutschen Reiches verwendeten Baugelder im Vergleich mit den für die Artilleriewaffe und den Bau von Kriegsschiffen verwendeten Geldern, in absoluten Zahlen und in Prozenten der Heeres- und Marineausgaben.

Rechnungsjahr	Festungsbaugelder		Artilleriewaffe		Kriegsschiffsbau	
	absolut Mill. M.	v. H.	absolut Mill. M.	v. H.	absolut Mill. M.	v. H.
1871	7,5	4,1	5,7	3,1	—	—
1872/73	13,2	6,3	5,2	2,5	—	—
1873/74	29,1	13,1	5,2	2,4	—	—
1874/75	16,5	6,2	5,3	2,0	—	—
1875/76	18,8	5,1	8,6	2,3	—	—
1876/77	17,8	5,1	10,0	2,8	—	—
1877/78	19,9	5,4	7,2	1,9	—	—
1878/79	24,9	6,7	9,3	2,5	—	—
1879/80	21,5	6,0	11,8	3,3	—	—
1880/81	17,5	4,3	13,5	3,4	11,6	2,9
1881/82	14,8	3,4	10,8	2,5	8,0	1,9
1882/83	9,3	2,3	11,5	2,8	7,6	1,9
1883/84	8,5	2,1	10,6	2,6	10,6	2,6
1884/85	9,5	2,3	11,3	2,7	12,4	3,0
1885/86	7,4	1,8	13,0	3,0	13,6	3,2
1886/87	6,6	1,6	12,2	2,7	10,6	2,4
1887/88	43,6	7,5	12,0	2,1	11,7	2,0
1888/89	36,8	6,1	11,7	1,9	10,0	1,6
1889/90	37,4	6,3	15,7	2,6	12,6	2,1
1890/91	30,8	3,9	13,6	1,7	27,2	3,5
1891/92	10,1	1,6	26,5	4,0	28,5	4,4
1892/93	7,4	1,1	21,3	3,2	34,6	5,2
1893/94	9,1	1,3	23,2	3,4	26,9	3,9
1894/95	5,4	0,8	30,2	4,3	21,4	3,1
1895/96	4,7	0,6	29,7	4,6	18,9	2,9
1896/97	5,3	0,8	29,2	4,5	27,2	4,1
1897/98	5,6	0,8	31,5	4,3	41,4	5,7
1898	5,8	0,7	30,3	4,0	48,1	6,3
1899	10,1	1,3	28,7	3,6	65,0	8,3
1900	18,4	2,2	33,0	4,0	71,8	8,7
1901	14,7	1,7	40,6	4,6	99,3	11,2
1902	14,2	1,6	39,8	4,5	98,2	11,1
1903	12,6	1,4	40,0	4,4	102,9	11,4
1904	11,2	1,3	39,7	4,5	88,4	10,2
1905	12,1	1,3	40,5	4,3	99,5	10,5
1906	11,4	1,1	50,2	5,0	100,5	9,9
1907	20,2	1,8	45,0	4,0	138,1	12,4
Zusammen	569,7	—	784,6	—	1246,6	—

wenig geneigt, auch noch alle kleinen Sperren der Vogesen in den Plan der Neubefestigung oder Verstärkung hineinzuziehen, und auf Grund der durch den Feldmarschall Grafen Moltke aufgestellten strategischen Gesichtspunkte unterbreitete die Landes-Verteidigungs-Kommission dem Kaiser die Vorschläge, infolge deren die Zahl unserer festen Plätze einschl. 7 Küstenplätzen und trotz einiger Neubefestigungen auf 35 vermindert wurde. Trotzdem war die zu leistende Arbeit eine bedeutende, denn es galt nach dem Friedensschluß, 8 große Plätze durch Fortgürtel gegen Bombardement zu schützen, die Küstenwerke von zwei Kriegshäfen und mehreren wichtigen Strommündungen auszubauen und die ganze Zahl der übrigen Festungen, die doch nur allmählich sich verringerte, den neuen Grundsätzen entsprechend umzugestalten. So kam es, daß die verfügbaren Gelder in den ersten Bauperioden sich noch auf 43 Plätze verteilten, in den letzten aber hauptsächlich auf deren 25 verwendet werden konnten.

Natürlich fiel der Löwenanteil der Aufwendungen den reichsländischen Festungen zu, da es hier vor allem galt, einen gegen jede feindliche Unternehmung gesicherten Aufmarschraum für unsere Armeen zu gewinnen, und selbstverständlich war es unter diesen Festungen wiederum Metz, das als vorgeschobener Posten zu einem Pfeiler ausgebaut werden mußte, der jedem Wogenanprall einer feindlichen Sturmflut erfolgreich Widerstand leisten könne. Für die Befestigung der Reichslande wurden bis einschl. 1907 (die artilleristische Ausrüstung ungerechnet) 260,5 Mill., das sind 46 v. H. der gesamten Ausgaben für den Festungsbau, verwendet. Da die Küstenbefestigungen die Summe von 54,5 Mill. erforderten, verblieben für alle sonstigen Festungen des Reiches noch 254 Mill. Wir gewinnen aber einen besseren Einblick in die der Verteilung der Gelder zugrunde liegenden Gesichtspunkte, wenn wir ins Auge fassen, daß

für die Küstenbefestigungen . . .	54,5 Mill.	oder	9,6 v. H.
„ große Gürtelfestungen . . .	448,7 „	„	78,6 „ „
„ Neuanlagen	42,9 „	„	7,5 „ „
und für die anderen Plätze . . .	24,1 „	„	4,3 „ „
Summe . . .	570,2 Mill.		

verwendet wurden.

Dies läßt erkennen, daß nur durch große Sparsamkeit bei den weniger wichtigen Festungen die Mittel gewonnen werden konnten, um eine kleine Anzahl Plätze von anerkannt hervorragender Bedeutung zeitgemäß zu starken Bollwerken auszugestalten. Das Geheimnis der tatsächlichen Verringerung nicht nur der relativen, sondern sogar der absoluten Zahlen der Erfordernisse für den Festungsbau ist damit gelöst: Es beruht in der wesentlichen Beschränkung der Zahl der festen Plätze und in der starken Bevorzugung der als strategisch besonders wichtig erkannten Festungen. Nur dadurch war es zu ermöglichen, dem Reiche einen starken, zuverlässigen Schild zu schaffen, ohne das Budget stärker zu belasten und die Mittel zu kürzen, die für die in erster Linie zu berücksichtigende Stärke und Vervollkommnung des Schwertes, der Armee erforderlich waren.

Neben den Baugeldern spielen die für artilleristische Ausrüstung mit Geschützen und Munition benötigten Summen keine unerhebliche Rolle. Es war nicht möglich, die Verteilung der hierfür insgesamt aufgewendeten Summe von 160 Mill. auf die einzelnen Bauperioden so genau wie die der Baugelder zu ermitteln, jedoch werden die Annäherungswerte immerhin ein ungefähr richtiges Bild davon geben.

Zusammenstellung
der von 1871 bis 1907 für die Festungen des Deutschen Reiches verwendeten Baugelder im Vergleich mit den für die Artilleriewaffe und den Bau von Kriegsschiffen verwendeten Geldern, in absoluten Zahlen und in Prozenten der Heeres- und Marineausgaben.

Rechnungsjahr	Festungsbaugelder		Artilleriewaffe		Kriegsschiffsbau	
	absolut Mill. M.	v. H.	absolut Mill. M.	v. H.	absolut Mill. M.	v. H.
1871	7,5	4,1	5,7	3,1	—	—
1872/73	13,2	6,3	5,2	2,5	—	—
1873/74	29,1	13,1	5,2	2,4	—	—
1874/75	16,5	6,2	5,3	2,0	—	—
1875/76	18,8	5,1	8,6	2,3	—	—
1876/77	17,8	5,1	10,0	2,8	—	—
1877/78	19,9	5,4	7,2	1,9	—	—
1878/79	24,9	6,7	9,3	2,5	—	—
1879/80	21,5	6,0	11,8	3,3	—	—
1880/81	17,5	4,3	13,5	3,4	11,6	2,9
1881/82	14,8	3,4	10,8	2,5	8,0	1,9
1882/83	9,3	2,3	11,5	2,8	7,6	1,9
1883/84	8,5	2,1	10,6	2,6	10,6	2,6
1884/85	9,5	2,3	11,3	2,7	12,4	3,0
1885/86	7,4	1,8	13,0	3,0	13,6	3,2
1886/87	6,6	1,6	12,2	2,7	10,6	2,4
1887/88	43,6	7,5	12,0	2,1	11,7	2,0
1888/89	36,8	6,1	11,7	1,9	10,0	1,6
1889/90	37,4	6,3	15,7	2,6	12,6	2,1
1890/91	30,8	3,9	13,6	1,7	27,2	3,5
1891/92	10,1	1,6	26,5	4,0	28,5	4,4
1892/93	7,4	1,1	21,3	3,2	34,6	5,2
1893/94	9,1	1,3	23,2	3,4	26,9	3,9
1894/95	5,4	0,8	30,2	4,3	21,4	3,1
1895/96	4,7	0,6	29,7	4,6	18,9	2,9
1896/97	5,3	0,8	29,2	4,5	27,2	4,1
1897/98	5,6	0,8	31,5	4,3	41,4	5,7
1898	5,8	0,7	30,3	4,0	48,1	6,3
1899	10,1	1,3	28,7	3,6	65,0	8,3
1900	18,4	2,2	33,0	4,0	71,8	8,7
1901	14,7	1,7	40,6	4,6	99,3	11,2
1902	14,2	1,6	39,8	4,5	98,2	11,1
1903	12,6	1,4	40,0	4,4	102,9	11,4
1904	11,2	1,3	39,7	4,5	88,4	10,2
1905	12,1	1,3	40,5	4,3	99,5	10,5
1906	11,4	1,1	50,2	5,0	100,5	9,9
1907	20,2	1,8	45,0	4,0	138,1	12,4
Zusammen . . .	569,7	—	784,6	—	1246,6	—

wenig geneigt, auch noch alle kleinen Sperren der Vogesen in den Plan der Neubefestigung oder Verstärkung hineinzuziehen, und auf Grund der durch den Feldmarschall Grafen Moltke aufgestellten strategischen Gesichtspunkte unterbreitete die Landes-Verteidigungs-Kommission dem Kaiser die Vorschläge, infolge deren die Zahl unserer festen Plätze einschl. 7 Küstenplätzen und trotz einiger Neubefestigungen auf 35 vermindert wurde. Trotzdem war die zu leistende Arbeit eine bedeutende, denn es galt nach dem Friedensschluß, 8 große Plätze durch Fortgürtel gegen Bombardement zu schützen, die Küstenwerke von zwei Kriegshäfen und mehreren wichtigen Strommündungen auszubauen und die ganze Zahl der übrigen Festungen, die doch nur allmählich sich verringerte, den neuen Grundsätzen entsprechend umzugestalten. So kam es, daß die verfügbaren Gelder in den ersten Bauperioden sich noch auf 43 Plätze verteilten, in den letzten aber hauptsächlich auf deren 25 verwendet werden konnten.

Natürlich fiel der Löwenanteil der Aufwendungen den reichsländischen Festungen zu, da es hier vor allem galt, einen gegen jede feindliche Unternehmung gesicherten Aufmarschraum für unsere Armeen zu gewinnen, und selbstverständlich war es unter diesen Festungen wiederum Metz, das als vorgeschobener Posten zu einem Pfeiler ausgebaut werden mußte, der jedem Wogenanprall einer feindlichen Sturmflut erfolgreich Widerstand leisten könne. Für die Befestigung der Reichslande wurden bis einschl. 1907 (die artilleristische Ausrüstung ungerechnet) 260,5 Mill., das sind 46 v. H. der gesamten Ausgaben für den Festungsbau, verwendet. Da die Küstenbefestigungen die Summe von 54,5 Mill. erforderten, verblieben für alle sonstigen Festungen des Reiches noch 254 Mill. Wir gewinnen aber einen besseren Einblick in die der Verteilung der Gelder zugrunde liegenden Gesichtspunkte, wenn wir ins Auge fassen, daß

für die Küstenbefestigungen . . .	54,5 Mill.	oder	9,6 v. H.
„ große Gürtelfestungen . . .	448,7 „	„	78,6 „ „
„ Neuanlagen	42,9 „	„	7,5 „ „
und für die anderen Plätze . . .	24,1 „	„	4,3 „ „
Summe . . .	570,2 Mill.		

verwendet wurden.

Dies läßt erkennen, daß nur durch große Sparsamkeit bei den weniger wichtigen Festungen die Mittel gewonnen werden konnten, um eine kleine Anzahl Plätze von anerkannt hervorragender Bedeutung zeitgemäß zu starken Bollwerken auszugestalten. Das Geheimnis der tatsächlichen Verringerung nicht nur der relativen, sondern sogar der absoluten Zahlen der Erfordernisse für den Festungsbau ist damit gelöst: Es beruht in der wesentlichen Beschränkung der Zahl der festen Plätze und in der starken Bevorzugung der als strategisch besonders wichtig erkannten Festungen. Nur dadurch war es zu ermöglichen, dem Reiche einen starken, zuverlässigen Schild zu schaffen, ohne das Budget stärker zu belasten und die Mittel zu kürzen, die für die in erster Linie zu berücksichtigende Stärke und Vervollkommnung des Schwertes, der Armee erforderlich waren.

Neben den Baugeldern spielen die für artilleristische Ausrüstung mit Geschützen und Munition benötigten Summen keine unerhebliche Rolle. Es war nicht möglich, die Verteilung der hierfür insgesamt aufgewendeten Summe von 160 Mill. auf die einzelnen Bauperioden so genau wie die der Baugelder zu ermitteln, jedoch werden die Annäherungswerte immerhin ein ungefähr richtiges Bild davon geben.

Es wurden verwendet

in	Bauperiode	für artilleristische Ausrüstung	v. H.	als Baugelder	v. H.
1.	1871/81 . . .	45 Mill.	18	200 Mill.	82
2.	1882/86 . . .	13 „	24	41 „	76
3.	1887/90 . . .	8 „	5	149 „	95
4.	1891/99 . . .	46 „	42	64 „	58
5.	1900/07 . . .	48 „	29	116 „	71
	Zusammen	160 Mill.	22	570 Mill.	78

Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß das Verhältnis von 22 zu 78 hauptsächlich durch die Verstärkungsbauten in der dritten Bauperiode veranlaßt worden ist; schaltet man diese aus, so gewinnt man ein Verhältnis, das dem tatsächlichen näher kommt und auch in der letzten Bauperiode zum Ausdruck gekommen ist, nämlich etwa 30 zu 70.

Endlich müssen wir auch auf die für Panzer verwendeten Gelder einen Blick werfen. Deren umfangreicherer Heranziehung zum Festungsbau hat ja, obgleich ihre Vorzüge anerkannt wurden, lange Zeit hauptsächlich der hohe Preis im Wege gestanden. Glaubte doch ein russischer Ingenieur sogar den Kostenunterschied von je einem Quadratmeter Beton- und Panzerdeckung dagegen ins Feld führen zu dürfen, obgleich beide Materialien für sehr verschiedene Zwecke gewählt werden und es z. B. niemand einfallen wird, Unterkunftsräume mit Panzerdecken zu versehen. Nun kann allerdings nicht geleugnet werden, daß die Panzer, je widerstandsfähiger die Technik sie entwickelt hat, auch noch immer kostspieliger geworden sind, jedoch darf für ihre Anwendung nicht ihr Preis an sich, sondern nur dessen Verhältnis zu der ganzen Bausumme in Betracht gezogen werden. Denn nachdem sie als unbedingt notwendig erkannt worden sind, wird die Bauleitung nur noch dafür zu sorgen haben, daß die Bauten nicht durch ihre allzu umfangreiche Verwendung bedenklich verteuert werden. Ich gebe eine Zusammenstellung der für Panzer aufgewendeten Gelder und der sich daraus ergebenden Verhältniszahlen.

Bauperiode	Kosten der Panzer für Küstenbefestigung Mill.	Kosten der Panzer für Landbefestigung Mill.	Zusammen M	pro Jahr Mill.	Verhältnis zu den Baukosten M	v. H.
1.	4,35	1,36	5,70	0,52	200	0,68
2.	0,01	—	0,01	0,002	41	0,0
3.	0,16	3,68	3,84	0,96	149	2,5
4.	2,70	8,14	10,84	1,08	64	12,7
5.	1,80	12,90	14,70	1,84	116	11,1
Zusammen . . .	9,02	26,08	35,10		570	6,1

Das Verhältnis von 6,1 v. H. gibt allerdings keinen richtigen Maßstab für die Verwendung von Panzern bei den neueren Befestigungen. Wie bereits erwähnt, beschaffte man sie in der ersten Bauperiode hauptsächlich für Küstenbefestigungen; bei der Landbefestigung fanden nur 5 15 cm

Türme und 5 Panzerkaponnieren Verwendung. Während der zweiten Periode war die Verwendung fast Null und setzte erst während der dritten Periode allmählich ein, so daß man das Verhältnis von 12 v. H. ungefähr als normal ansehen kann (bei der Küstenbefestigung steigert es sich auf 16,5 v. H.). Aber auch diese Zahl konnte nur dadurch so niedrig erhalten werden, daß man, genau wie bei der sorgfältigen Auswahl der zu verstärkenden Festungen im großen, auch bei der Verwertung der Panzer nicht schablonenmäßig verfuhr, sondern ihre Stärken und Einrichtungen nach der durch sie zu leistenden Aufgabe in jedem einzelnen Falle bestimmte. Deshalb geht das Verhältnis der Panzer zu den Baukosten vielfach unter den Durchschnitt hinab, übersteigt ihn aber anderseits bei besonders wichtigen Festungswerken nicht unbedeutend. Immerhin ist es auch der bei Verwendung der Panzer herrschenden Sparsamkeit zu danken, daß die Kosten des Festungsbaues sich auf so geringer Höhe erhalten haben.

Wenn wir unberücksichtigt lassen, daß die Verstärkung der eingegangenen Festungen immerhin eine gewisse Summe erforderte, und wenn wir für den gesamten Bedarf von 1871 bis 1907 nur die in letzterem Jahre bestehenden 35 festen Plätze in Rechnung ziehen, so würde der Aufwand im Durchschnitt 16 und einschl. der artilleristischen Ausrüstung etwa 21 Mill. für jeden betragen. Tatsächlich fallen aber auf die 8 Küstenplätze im Durchschnitt etwa 9 Mill., auf die Neuanlagen etwa 8, auf jede der kleinen Festungen 2 und auf die Gürtelfestungen je 45 Mill. Und auch bei diesen weichen einzelne Plätze wesentlich ab, indem einige bis auf 9 Mill. heruntergehen und dadurch die Mittel gewonnen wurden, um anderen bedeutend höhere Beträge zuzuwenden.

Wir haben gesehen, daß die Aufwendungen, die der Festungsbau in den letzten Jahrzehnten erfordert hat, nicht nur sich nicht gesteigert, sondern sogar ermäßigt haben. Etwas anders liegt die Sache bezüglich der einzelnen Festungswerke. Auf deren Kosten konnten die höheren Preise der Baustoffe und Arbeitslöhne natürlich nicht ohne Einfluß bleiben, und gerade mit Rücksicht hierauf mußte ja eine Einschränkung der Befestigungen eintreten.

Die in der ersten und zweiten Bauperiode hergestellten Gürtelforts kosteten je nach ihrer Größe durchschnittlich 1,3 bis 2,2 Mill., ein Fort mittlerer Größe also etwa 1,8 Mill. Die Grunderwerbskosten sind dabei nicht berücksichtigt, da sie außerordentlich verschieden sind. Um einen Vergleich mit den Kosten neuerer Festungswerke durchführen zu können, müssen wir ein bestimmtes Beispiel ins Auge fassen, wozu ich ein mittleres Gürtelfort für 22 bis 24 Wallgeschütze und mit Unterkunftsräumen für 650 Köpfe wähle. Die Einzelpreise sind ungefähr dieselben, die Oberstleutnant R. Wagner 1893 seiner verdienstvollen und auf gründlichen Berechnungen beruhenden Schrift „Die Panzerbefestigung in ökonomischer Hinsicht“ zugrunde gelegt hat.

Die Kosten eines mittleren Forts vor Einführung der Sprenggranaten setzen sich zusammen aus

1.	freistehende Eskarpenmauern 400 lfde m zu 155 M. . . .	62 000 M.
2.	anliegende Bekleidungsmauern 210 lfde m zu 170 M. . .	35 700 M.
3.	Kontereskarpenmauern der Facen und Flanken 640 lfde m zu 300 M.	192 000 M.
	Seite . . .	289 700 M.

Es wurden verwendet

in	Bauperiode	für artilleristische Ausrüstung	v. H.	als Baugelder	v. H.
1.	1871/81 . . .	45 Mill.	18	200 Mill.	82
2.	1882/86 . . .	13 „	24	41 „	76
3.	1887/90 . . .	8 „	5	149 „	95
4.	1891/99 . . .	46 „	42	64 „	58
5.	1900/07 . . .	48 „	29	116 „	71
	Zusammen	160 Mill.	22	570 Mill.	78

Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß das Verhältnis von 22 zu 78 hauptsächlich durch die Verstärkungsbauten in der dritten Bauperiode veranlaßt worden ist; schaltet man diese aus, so gewinnt man ein Verhältnis, das dem tatsächlichen näher kommt und auch in der letzten Bauperiode zum Ausdruck gekommen ist, nämlich etwa 30 zu 70.

Endlich müssen wir auch auf die für Panzer verwendeten Gelder einen Blick werfen. Deren umfangreicherer Heranziehung zum Festungsbau hat ja, obgleich ihre Vorzüge anerkannt wurden, lange Zeit hauptsächlich der hohe Preis im Wege gestanden. Glaubte doch ein russischer Ingenieur sogar den Kostenunterschied von je einem Quadratmeter Beton- und Panzerdeckung dagegen ins Feld führen zu dürfen, obgleich beide Materialien für sehr verschiedene Zwecke gewählt werden und es z. B. niemand einfallen wird, Unterkunftsräume mit Panzerdecken zu versehen. Nun kann allerdings nicht geleugnet werden, daß die Panzer, je widerstandsfähiger die Technik sie entwickelt hat, auch noch immer kostspieliger geworden sind, jedoch darf für ihre Anwendung nicht ihr Preis an sich, sondern nur dessen Verhältnis zu der ganzen Bausumme in Betracht gezogen werden. Denn nachdem sie als unbedingt notwendig erkannt worden sind, wird die Bauleitung nur noch dafür zu sorgen haben, daß die Bauten nicht durch ihre allzu umfangreiche Verwendung bedenklich verteuert werden. Ich gebe eine Zusammenstellung der für Panzer aufgewendeten Gelder und der sich daraus ergebenden Verhältniszahlen.

Bauperiode	Kosten der Panzer für		Zusammen	pro Jahr	Verhältnis zu den Baukosten	v. H.
	Küstenbefestigung Mill.	Landbefestigung Mill.	M	Mill.	M	
1.	4,35	1,36	5,70	0,52	200	0,68
2.	0,01	—	0,01	0,002	41	0,0
3.	0,16	3,68	3,84	0,96	149	2,5
4.	2,70	8,14	10,84	1,08	64	12,7
5.	1,80	12,90	14,70	1,84	116	11,1
Zusammen . . .	9,02	26,08	35,10		570	6,1

Das Verhältnis von 6,1 v. H. gibt allerdings keinen richtigen Maßstab für die Verwendung von Panzern bei den neueren Befestigungen. Wie bereits erwähnt, beschaffte man sie in der ersten Bauperiode hauptsächlich für Küstenbefestigungen; bei der Landbefestigung fanden nur 5 15 cm

Türme und 5 Panzerkaponnieren Verwendung. Während der zweiten Periode war die Verwendung fast Null und setzte erst während der dritten Periode allmählich ein, so daß man das Verhältnis von 12 v. H. ungefähr als normal ansehen kann (bei der Küstenbefestigung steigert es sich auf 16,5 v. H.). Aber auch diese Zahl konnte nur dadurch so niedrig erhalten werden, daß man, genau wie bei der sorgfältigen Auswahl der zu verstärkenden Festungen im großen, auch bei der Verwertung der Panzer nicht schablonenmäßig verfuhr, sondern ihre Stärken und Einrichtungen nach der durch sie zu leistenden Aufgabe in jedem einzelnen Falle bestimmte. Deshalb geht das Verhältnis der Panzer zu den Baukosten vielfach unter den Durchschnitt hinab, übersteigt ihn aber anderseits bei besonders wichtigen Festungswerken nicht unbedeutend. Immerhin ist es auch der bei Verwendung der Panzer herrschenden Sparsamkeit zu danken, daß die Kosten des Festungsbaues sich auf so geringer Höhe erhalten haben.

Wenn wir unberücksichtigt lassen, daß die Verstärkung der eingegangenen Festungen immerhin eine gewisse Summe erforderte, und wenn wir für den gesamten Bedarf von 1871 bis 1907 nur die in letzterem Jahre bestehenden 35 festen Plätze in Rechnung ziehen, so würde der Aufwand im Durchschnitt 16 und einschl. der artilleristischen Ausrüstung etwa 21 Mill. für jeden betragen. Tatsächlich fallen aber auf die 8 Küstenplätze im Durchschnitt etwa 9 Mill., auf die Neuanlagen etwa 8, auf jede der kleinen Festungen 2 und auf die Gürtelfestungen je 45 Mill. Und auch bei diesen weichen einzelne Plätze wesentlich ab, indem einige bis auf 9 Mill. heruntergehen und dadurch die Mittel gewonnen wurden, um anderen bedeutend höhere Beträge zuzuwenden.

Wir haben gesehen, daß die Aufwendungen, die der Festungsbau in den letzten Jahrzehnten erfordert hat, nicht nur sich nicht gesteigert, sondern sogar ermäßigt haben. Etwas anders liegt die Sache bezüglich der einzelnen Festungswerke. Auf deren Kosten konnten die höheren Preise der Baustoffe und Arbeitslöhne natürlich nicht ohne Einfluß bleiben, und gerade mit Rücksicht hierauf mußte ja eine Einschränkung der Befestigungen eintreten.

Die in der ersten und zweiten Bauperiode hergestellten Gürtelforts kosteten je nach ihrer Größe durchschnittlich 1,3 bis 2,2 Mill., ein Fort mittlerer Größe also etwa 1,8 Mill. Die Grunderwerbskosten sind dabei nicht berücksichtigt, da sie außerordentlich verschieden sind. Um einen Vergleich mit den Kosten neuerer Festungswerke durchführen zu können, müssen wir ein bestimmtes Beispiel ins Auge fassen, wozu ich ein mittleres Gürtelfort für 22 bis 24 Wallgeschütze und mit Unterkunftsräumen für 650 Köpfe wähle. Die Einzelpreise sind ungefähr dieselben, die Oberstleutnant R. Wagner 1893 seiner verdienstvollen und auf gründlichen Berechnungen beruhenden Schrift „Die Panzerbefestigung in ökonomischer Hinsicht" zugrunde gelegt hat.

Die Kosten eines mittleren Forts vor Einführung der Sprenggranaten setzen sich zusammen aus

1.	freistehende Eskarpenmauern 400 lfde m zu 155 M. . . .	62 000 M.
2.	anliegende Bekleidungsmauern 210 lfde m zu 170 M. . .	35 700 M.
3.	Kontereskarpenmauern der Facen und Flanken 640 lfde m zu 300 M.	192 000 M.
	Seite	289 700 M.

	Übertrag . . .	289 700 M.
4.	Kontereskarpenmauern der Kehle 350 lfde m zu 240 M. .	84 000 M.
5.	Lichter Raum in zweistöckigen Kasematten 2600 qm zu 115 M.	299 000 M.
6.	Lichter Raum in einstöckigen Kasematten 1750 qm zu 155 M.	271 250 M.
7.	freistehende Kaponnieren und Kehlblockhaus 500 qm zu 160 M.	80 000 M.
8.	11 Hohltraversen zu je 5000 M.	55 000 M.
	Summe der Mauerbauten	1 078 950 M.
	Dazu Erdarbeiten etwa	350 000 M.
	Innerer Ausbau	150 000 M.
	Extraordinaria	88 440 M.
	Gesamtsumme . . .	1 700 000 M.

Der für Kasematten angesetzte Raum begreift natürlich auch alle Korridore und Poternen wie sonstige Nebenräume in sich; als Unterkunftsräume kommen nur 2300 qm zur Sprache. Das Fort kostet für jedes der 24 Geschütze 70 833, für jeden Kopf der 650 Mann betragenden Besatzung 2615 M.

Was würde nun ein ebensolches Fort nach Einführung der Sprenggranaten gekostet haben, wenn wir seine Einrichtung nur insoweit geändert hätten, als deren Wirkung unvermeidlich machte, dagegen die Geschützstellung auf dem Wall unverändert beibehalten hätten? Sämtliche Hohlbauten mußten dann in Betonmauerwerk ausgeführt, die Bekleidungsmauer der äußeren Grabenwand in größerer Stärke ebenfalls in Beton hergestellt, die Grabenflankierungsanlagen unter die Kontereskarpe verlegt, das fortfallende Hindernis der Eskarpenmauer durch andere Hindernisse (Gitter im Graben, Drahthindernisse in einem Vorgraben) ersetzt werden. Von der Anlage eines Minensystems zum Schutz der äußeren Grabenwehren wollen wir, den bisherigen Ansichten entsprechend, absehen. Danach ergibt sich folgendes.

Die Kosten eines mittleren Forts alter Konstruktion nach Einführung der Sprenggranaten würden betragen:

1.	Anliegende Kontereskarpenmauern 990 lfde m zu 600 M.	594 000 M.
2.	Anliegende Bekleidungsmauer der Kehle 160 lfde m zu 400 M.	72 000 M.
3.	Nutzfläche in zweistöckigen Kasematten 2600 qm zu 400 M.	1 040 000 M.
4.	Nutzfläche in einstöckigen Kasematten 2250 qm zu 500 M.	1 125 000 M.
5.	11 Hohltraversen zu 16 000 M.	176 000 M.
	Summe der Mauerbauten	3 007 000 M.
	Dazu Erdarbeiten	400 000 M.
	Hindernisse	100 000 M.
	Extraordinaria	193 000 M.
	Gesamtsumme . . .	3 800 000 M.

Die ziemlich beträchtlichen Kosten, die die innere Einrichtung, einschl. der Beleuchtungs- und Lüftungsanlagen verursacht, konnten außer Ansatz bleiben, da sie in den Einheitspreisen mit enthalten sind. Im allgemeinen

mußten die Preise, den bei unseren Bauten gemachten Erfahrungen entsprechend, noch höher angesetzt werden, als sie Wagner, auf den belgischen Bauausführungen fußend, im Jahre 1893 angenommen hat. Ein Neubau dieser Art ist niemals ausgeführt worden, jedoch wurde die Berechnung angestellt, um die außerordentliche Erhöhung der Kosten durch die unvermeidliche Einführung des Betonbaues anstatt des alten Mauerbaues vor Augen zu führen. Die Kosten eines Forts wurden dadurch auf mehr als das Doppelte erhöht, und es kostete für jedes der 24 Wallgeschütze 158 333, für jeden Kopf der 650 Mann betragenden Besatzung 5846 M. Es ist aus dieser Preissteigerung erklärlich, daß die Verstärkung der seit 1871 aufgeführten Bauwerke in der 3. Bauperiode eine so bedeutende Summe verschlang, denn abgesehen von den zahlreichen Zwischenwerken zählten Straßburg, Köln, Königsberg, Thorn, Posen und Küstrin 46 Forts.

(Schluß folgt.)

Das neue deutsche Kriegsluftschiff M. III.

Mit den technischen Fortschritten auf dem Gebiete des Luftschiffbaues steigern sich auch die Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Kriegsluftschiffe. Als Hauptforderung werden an die Konstruktion gestellt eine größtmögliche Eigengeschwindigkeit, große Betriebssicherheit und vermehrte Tragfähigkeit.

Diesen Anforderungen konnte nur durch eine Steigerung der Größenverhältnisse entsprochen werden, wie solche beim Bau der Luftschiffe M. I und M. II zur Anwendung gekommen sind.

Das im Jahre 1909 auf der Werft des Luftschiffer-Bataillons in Tegel bei Berlin erbaute dritte große Kriegsluftschiff „M. III“ erhielt demgemäß folgende Abmessungen: Länge 84 m, größter Durchmesser 12,4 m bei 6500 cbm Gasinhalt. Es wurden 4 Körtingmotore zu 75 PS, also im ganzen eine Maschinenausrüstung von 300 PS in das Schiff eingebaut.

Zum Vergleich seien folgende Zahlenangaben gemacht. Die 15 000 cbm großen Zeppelin-Luftschiffe besitzen 2 Motore zu 110 PS, das 6700 cbm große Parseval-Luftschiff P. III 2 Motore zu 100 PS, M. I und M. II von je 5200 cbm Größe je 2 Motore zu 75 PS.

Einige Konstruktionseinzelheiten des neuen Kriegsluftschiffes seien angeführt.

Zunächst sind die beiden, fast 5 m im Durchmesser großen Propeller nicht mehr wie bei M. I und II am Gerüstträger des Schiffes, sondern in Böcken auf der Gondel seitlich über dieser gelagert und werden durch Seile angetrieben. Sie laufen mit etwa 300 Umdrehungen in der Minute, also verhältnismäßig langsam, wodurch eine größere Betriebssicherheit erreicht wird, als bei den sonst üblichen kleineren, schnell rotierenden Propellern.

Der halbstarre Typ des Luftschiffes wird durch den Kielträger gekennzeichnet. Er ist in drei Teile zerlegbar, die gelenkig miteinander verbunden sind.

Dieser aus Aluminiumrohren und mit Stoff überzogene Kielträger trägt den Ventilator zum Aufblasen der Luftsäcke (Ballonets) zum Prallhalten der Ballonhülle, das Seitensteuer mit der Leitfläche und die Vor-

richtung für die Vertikalsteuerung, die bei dem M. III eigenartig und neu ist.

Genauere Angaben über die Konstruktion dieser Vertikalsteuerung lassen sich zur Zeit nicht machen. Es genüge die Angabe, daß die bisher gebräuchlichen Flächensteuer nicht mehr zur Verwendung gelangt sind.

Ob die Steigerung der Fahrgeschwindigkeit ausschließlich der Vermehrung der Motore zuzuschreiben ist oder der anderweitigen Form des Schiffskörpers, dürfte sich erst bei den weiteren Versuchs- und Übungsfahrten einwandfrei feststellen lassen.

Die 12,5 m lange Gondel ist ganz aus Stahlrohren gebaut und bietet Raum für 12 Personen. Die Maschinenanlage liegt in der Mitte; im vorderen Teil ist der Führer- und Steuermannsstand, während der hintere Raum für die Besatzung und Fahrgäste vorgesehen ist.

Die normale Besatzung des Schiffes beträgt 7 Personen, wovon 5 zur eigentlichen Bedienung und Führung des Schiffes, 2 für Sonderaufgaben bestimmt sind.

Zur schnelleren Übermittlung von Nachrichten ist das Schiff mit einer Funkentelegraphen-Station ausgestattet. Dem Bestreben, das Schiff auch als Waffe verwenden zu können, wird durch eine Vorrichtung zum Abwerfen von Granaten und Sprengladungen nachzukommen gesucht; außerdem sind für die Besatzung Gewehre an Bord vorgesehen, die wohl mehr zum etwaigen Gebrauch beim Landen auf feindlich besetztem Gebiet als zum Führen eines Luftgefechts bestimmt sind.

Das Schiff ist zur Ausführung großer Fahrten in hohem Maße befähigt; auch sind seine Motore hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit solchen Dauerleistungen gewachsen, da bei dem Vorhandensein von vier Motoren die Überanstrengung eines einzelnen so gut wie ausgeschlossen ist.

Das Luftschiff konnte seine Probefahrten noch in den letzten Tagen seines Baujahres aufnehmen und mit seiner ersten Füllung bis Anfang Februar 1910 eine Reihe von wohlgelungenen Fahrten ausführen.

Seine Majestät der Kaiser und König sowie Seine Königliche Hoheit der Prinz Heinrich von Preußen besichtigten das Schiff am 4. Februar 1910.

Bei seinen mehrfachen Kreuzfahrten über Berlin fiel das Schiff allgemein durch seine gefällige Form, seine Schnelligkeit und Wendigkeit auf. Aber auch ihm sollte ein Unfall nicht erspart bleiben.

Bei seiner Fahrt am 9. Februar 1910 war das Schiff, nachdem es nach sechsstündiger Fahrt, bei der es absichtlich Höhen bis zu 1500 m erstiegen hatte, bereits den Landungsplatz in Tegel wieder erreicht hatte, zu einer Notlandung bei Mariendorf gezwungen, da es infolge des Unklarwerdens der Schlauchanlage zum vorderen Ballonett an der beabsichtigten Stelle nicht zu landen vermochte. Eine leichte Brise von Nord nach Süd trieb das Schiff in der Richtung auf Mariendorf ab, wo es nach eingetretener Dämmerung glatt landete und hier entleert wurde. Noch in der Nacht wurde es auf ermietetem Rollwagen nach Tegel zurückgebracht.

Wenn diese Landung auch nicht programmäßig vorgesehen war, so konnte auf diese Weise doch die Transportfähigkeit des Luftschiffes praktisch erprobt und erwiesen werden.

Mit Beginn des Frühjahrs soll der „M. III“ wieder in Dienst gestellt werden, wo es ihm dann vergönnt sein möge, seine größeren Aufgaben zur vollen Zufriedenheit seiner Erbauer zu erfüllen. H.

Feldbefestigung in Frankreich.
Ein praktisches Beispiel.

Mit zwei Plänen.

(Schluß.)

Die Studie geht nunmehr in gleicher Form zur Erörterung der rückwärts gelegenen Stellungen über. Sie hier in gleicher Weise zu behandeln, verbietet der Raum. Die Art und Weise der Erwägungen und Entschlüsse kennen zu lernen und mit der Schulung des deutschen Offiziers zu vergleichen, dürfte das bisher Gesagte ausreichen, so daß eine kürzere Schilderung und Hinweise auf besondere Abweichungen gegen unsere Art genügen wird.

Die Studie behandelt als nächstes die von General X. für das Gros der Seitendeckung zu treffenden Anordnungen und die anzuordnenden Verstärkungsarbeiten. — General X. faßt — zunächst auf Grund der Karte — den grundlegenden Entschluß über die Einteilung des Gefechtsfeldes in Abschnitte und den vorläufigen über die Truppenverteilung. Gleichzeitig ordnet er eine flüchtige Geländeerkundung durch einen Generalstabsoffizier und den Pionierhauptmann an, um — im Hinblick auf die notwendige Eile — wenigstens die unaufschiebbaren Arbeiten zu bestimmen, die erforderlich sind, um

1. die Stellung Thiescourt—Plémont—Plessis du Roye—Les Bocages einzurichten, ferner, um
2. in Gegend der St. Claude Fe eine Aufnahmestellung vorzubereiten, die im Falle des Rückzuges ein Wiederfrontmachen noch vorwärts des Waldes von Thiescourt gestattet; schließlich, um
3. die contre-attaque des Gros der Division aus der Gegend l'Ecouvillon—Alliche Fe in Richtung St. Claude Fe zu erleichtern.

Für die zu 2 und 3 genannten Arbeiten werden 2 Infanterie-Kompagnien und 1 Pionier-Zug bestimmt, sodaß für die Hauptstellung 3 Batterien und 2½ Infanterie-Bataillone verbleiben. Der zweite Werkzeugwagen der Pionier-Kompagnie geht mit nach St. Claude Fe; dorthin wird auch das in Maxeuil-Lamotte beigetriebene Arbeitsgerät überwiesen.

Es herrscht am 2. Oktober schönes, trockenes Wetter. Der Boden ist leicht. Die Wälder zeigen schlagbares Stangenholz unter hochstämmigen Bäumen, aber kein Gebüsch. Widerstandsfähig gebaute Ortschaften mit Schiefer- oder Ziegeldächern; Ränder meist eingefriedigt. In den 7 Ortschaften werden je 50 Handwerkszeuge (je ⅔ nur für Erdarbeit brauchbar) und 2 bis 3 bespannte Leiterwagen gefunden und beigetrieben.

Die Erkundung der Hauptstellung führt der Pionierhauptmann selbst aus; für die zu 2 und 3 notwendigen Erkundungen entsendet er je 1 Pionierleutnant.

Die taktischen Erwägungen des Generals X. fußen auf den möglichen Entschlüssen des Gegners. — Dieser kann*) entweder unter Sicherung gegen die Höhen von Plémont sofort von den 3 Brücken bei Dives aus über Thiescourt—Punkt 83 auf Orval gegen die linke Flanke der Division vor-

*) Voraussetzung ist naturgemäß, daß sowohl die bewegliche Kolonne wie auch die Besatzung der vorgeschobenen Stellung zurückgeworfen sind.

richtung für die Vertikalsteuerung, die bei dem M. III eigenartig und neu ist.

Genauere Angaben über die Konstruktion dieser Vertikalsteuerung lassen sich zur Zeit nicht machen. Es genüge die Angabe, daß die bisher gebräuchlichen Flächensteuer nicht mehr zur Verwendung gelangt sind.

Ob die Steigerung der Fahrgeschwindigkeit ausschließlich der Vermehrung der Motore zuzuschreiben ist oder der anderweitigen Form des Schiffskörpers, dürfte sich erst bei den weiteren Versuchs- und Übungsfahrten einwandfrei feststellen lassen.

Die 12,5 m lange Gondel ist ganz aus Stahlrohren gebaut und bietet Raum für 12 Personen. Die Maschinenanlage liegt in der Mitte; im vorderen Teil ist der Führer- und Steuermannsstand, während der hintere Raum für die Besatzung und Fahrgäste vorgesehen ist.

Die normale Besatzung des Schiffes beträgt 7 Personen, wovon 5 zur eigentlichen Bedienung und Führung des Schiffes, 2 für Sonderaufgaben bestimmt sind.

Zur schnelleren Übermittlung von Nachrichten ist das Schiff mit einer Funkentelegraphen-Station ausgestattet. Dem Bestreben, das Schiff auch als Waffe verwenden zu können, wird durch eine Vorrichtung zum Abwerfen von Granaten und Sprengladungen nachzukommen gesucht; außerdem sind für die Besatzung Gewehre an Bord vorgesehen, die wohl mehr zum etwaigen Gebrauch beim Landen auf feindlich besetztem Gebiet als zum Führen eines Luftgefechts bestimmt sind.

Das Schiff ist zur Ausführung großer Fahrten in hohem Maße befähigt; auch sind seine Motore hinsichtlich ihrer Betriebssicherheit solchen Dauerleistungen gewachsen, da bei dem Vorhandensein von vier Motoren die Überanstrengung eines einzelnen so gut wie ausgeschlossen ist.

Das Luftschiff konnte seine Probefahrten noch in den letzten Tagen seines Baujahres aufnehmen und mit seiner ersten Füllung bis Anfang Februar 1910 eine Reihe von wohlgelungenen Fahrten ausführen.

Seine Majestät der Kaiser und König sowie Seine Königliche Hoheit der Prinz Heinrich von Preußen besichtigten das Schiff am 4. Februar 1910.

Bei seinen mehrfachen Kreuzfahrten über Berlin fiel das Schiff allgemein durch seine gefällige Form, seine Schnelligkeit und Wendigkeit auf. Aber auch ihm sollte ein Unfall nicht erspart bleiben.

Bei seiner Fahrt am 9. Februar 1910 war das Schiff, nachdem es nach sechsstündiger Fahrt, bei der es absichtlich Höhen bis zu 1500 m erstiegen hatte, bereits den Landungsplatz in Tegel wieder erreicht hatte, zu einer Notlandung bei Mariendorf gezwungen, da es infolge des Unklarwerdens der Schlauchanlage zum vorderen Ballonett an der beabsichtigten Stelle nicht zu landen vermochte. Eine leichte Brise von Nord nach Süd trieb das Schiff in der Richtung auf Mariendorf ab, wo es nach eingetretener Dämmerung glatt landete und hier entleert wurde. Noch in der Nacht wurde es auf ermietetem Rollwagen nach Tegel zurückgebracht.

Wenn diese Landung auch nicht programmäßig vorgesehen war, so konnte auf diese Weise doch die Transportfähigkeit des Luftschiffes praktisch erprobt und erwiesen werden.

Mit Beginn des Frühjahrs soll der „M. III" wieder in Dienst gestellt werden, wo es ihm dann vergönnt sein möge, seine größeren Aufgaben zur vollen Zufriedenheit seiner Erbauer zu erfüllen. H.

Feldbefestigung in Frankreich.

Ein praktisches Beispiel.

Mit zwei Plänen.

(Schluß.)

Die Studie geht nunmehr in gleicher Form zur Erörterung der rückwärts gelegenen Stellungen über. Sie hier in gleicher Weise zu behandeln, verbietet der Raum. Die Art und Weise der Erwägungen und Entschlüsse kennen zu lernen und mit der Schulung des deutschen Offiziers zu vergleichen, dürfte das bisher Gesagte ausreichen, so daß eine kürzere Schilderung und Hinweise auf besondere Abweichungen gegen unsere Art genügen wird.

Die Studie behandelt als nächstes die von General X. für das Gros der Seitendeckung zu treffenden Anordnungen und die anzuordnenden Verstärkungsarbeiten. — General X. faßt — zunächst auf Grund der Karte — den grundlegenden Entschluß über die Einteilung des Gefechtsfeldes in Abschnitte und den vorläufigen über die Truppenverteilung. Gleichzeitig ordnet er eine flüchtige Geländeerkundung durch einen Generalstabsoffizier und den Pionierhauptmann an, um — im Hinblick auf die notwendige Eile — wenigstens die unaufschiebbaren Arbeiten zu bestimmen, die erforderlich sind, um

1. die Stellung Thiescourt—Plémont—Plessis du Roye—Les Bocages einzurichten, ferner, um
2. in Gegend der St. Claude Fe eine Aufnahmestellung vorzubereiten, die im Falle des Rückzuges ein Wiederfrontmachen noch vorwärts des Waldes von Thiescourt gestattet; schließlich, um
3. die contre-attaque des Gros der Division aus der Gegend l'Ecouvillon—Alliche Fe in Richtung St. Claude Fe zu erleichtern.

Für die zu 2 und 3 genannten Arbeiten werden 2 Infanterie-Kompagnien und 1 Pionier-Zug bestimmt, sodaß für die Hauptstellung 3 Batterien und 2½ Infanterie-Bataillone verbleiben. Der zweite Werkzeugwagen der Pionier-Kompagnie geht mit nach St. Claude Fe; dorthin wird auch das in Maxeuil-Lamotte beigetriebene Arbeitsgerät überwiesen.

Es herrscht am 2. Oktober schönes, trockenes Wetter. Der Boden ist leicht. Die Wälder zeigen schlagbares Stangenholz unter hochstämmigen Bäumen, aber kein Gebüsch. Widerstandsfähig gebaute Ortschaften mit Schiefer- oder Ziegeldächern; Ränder meist eingefriedigt. In den 7 Ortschaften werden je 50 Handwerkszeuge (je ⅔ nur für Erdarbeit brauchbar) und 2 bis 3 bespannte Leiterwagen gefunden und beigetrieben.

Die Erkundung der Hauptstellung führt der Pionierhauptmann selbst aus; für die zu 2 und 3 notwendigen Erkundungen entsendet er je 1 Pionierleutnant.

Die taktischen Erwägungen des Generals X. fußen auf den möglichen Entschlüssen des Gegners. — Dieser kann*) entweder unter Sicherung gegen die Höhen von Plémont sofort von den 3 Brücken bei Dives aus über Thiescourt—Punkt 83 auf Orval gegen die linke Flanke der Division vor-

*) Voraussetzung ist naturgemäß, daß sowohl die bewegliche Kolonne wie auch die Besatzung der vorgeschobenen Stellung zurückgeworfen sind.

gehen oder sich zuerst in den Besitz der Höhen von Plémont setzen, um von dort erst die linke Flanke der Division anzugreifen.

Dem ersten Fall will General X. dadurch begegnen, daß er unter Sicherung nach Nord und Nordwest vorwärts des Weges Plémont—Plessis du Roye (Defensivabschnitt) sich dem feindlichen Vormarsch in die Flanke wirft (Offensivabschnitt).

Im zweiten Fall kann, bei der großen Stärke der Stellung in der Front, der Gegner diese letztere nur beschäftigen, aber beide Flügel umfassend angreifen, sodaß die Truppen, auch bei lediglich defensivem Verhalten, der Richtung der Kampffront nach in einen östlichen und westlichen Abschnitt zerfallen. Für beide Möglichkeiten erscheint der Weg Belval—Plémont—Dives als beste Abgrenzung der Abschnitte gegeneinander.

Die Rolle der Artillerie läßt sich nicht vorhersehen; ihr Einsatz hängt völlig von den feindlichen Maßregeln ab und bedarf alsdann großer Beweglichkeit. Es empfiehlt sich, sie hinter der Höhe südlich Plémont verdeckt in Bereitstellung zu halten.

Auch bei der Infanterie ist es erwünscht, möglichst geringe Kräfte zunächst festzulegen, möglichst starke Kräfte als bewegliche Reserve zu halten (auf die bis ins einzelne gehenden Erwägungen kann nicht eingegangen werden). General X. entschließt sich, für jeden Abschnitt eine Avantgarde zu 2 Kompagnien zur Besetzung der Stellung, den Rest (6 Kompagnien) zur eigenen beweglichen Verfügung 1200 m südsüdöstlich von Plémont bereitzustellen.

Das Ergebnis der Erkundung der Kampfstellung durch die 2 entsandten Offiziere schließt sich diesen Erwägungen an. Sie muß gestatten:

die Angriffsbewegungen des Gegners durch das Feuer der Besatzung der Schützengräben zu verlangsamen und

sie durch den Einsatz der Reserve (contre-attaque) abzuweisen.

Vorteilhaft wäre es, wenn für den Fall der Niederlage eine vorbereitete Aufnahme-Stellung einen geordneten Rückzug ermöglichen würde.

Diesen Aufgaben sollen die gemeinsam ausgewählten Einrichtungen der Stellung gerecht werden. Die Erkundungsergebnisse und Vorschläge (die in der Studie wieder bis in jede Einzelheit nachgewiesen werden) ergibt der vom Pionierhauptmann in Gegenwart des Generalstabsoffiziers mündlich erstattete Bericht:

„Plémont, 2. Oktober, 7[15] morgens.

An General X!

I. Vorgeschlagene Einrichtung der Stellung.

Die durch 2 Bataillone Infanterie und ½ Pionier-Kompagnie auszubauende Stellung wird zweckmäßig umfassen:

1. um das Vorgehen des Gegners aus der von ihm genommenen vorgeschobenen Stellung zu verhindern:

im Abschnitt 1 (vom Tal der Broyette — einschl. — bis zum Wege Belval—Plémont—Dives — auschl. —) 2 Kampfstützpunkte und zwar das Dorf Thiescourt und eine Gruppe von Schützengräben auf dem Plateau 1200 m nordwestlich Thiescourt;

im Abschnitt 2 (vom Wege Belval—Plémont—Dives — einschl. — bis zum Wege Belval—Plessis du Roye — einschl. —) gleichfalls 2 Kampfstützpunkte und zwar den Weiler Plémont mit anstoßendem Gelände und die zusammenhängend[illegible] [illegible]aften La Porte Rouge und Plessis du Roye;

2. um die Bewegungen der Reserve zu erleichtern: die Herstellung eines Kolonnenweges zwischen Höhe 80 und der Lichtung auf dem Südostteil der Höhe von Plémont, sowie eines zweiten Weges zwischen Plémont und dem Ort der Bereitstellung der Reserve;

3. um der Abteilung im Fall einer Niederlage die Möglichkeit zu geben, sich zu sammeln und geordnet zurückzuziehen: flüchtige Herstellung einer Aufnahmestellung auf dem Südhang des Hügels von Plémont.

II. Bedarf an Arbeitern und Handwerkszeug.

Die Arbeiten in Abschnitt 1 können von 6 Zügen (davon 1 Zug Pioniere) ausgeführt werden; 5 Züge bedürfen des Schanzzeugs für Erdarbeiten, 1 Zug des Arbeitsgeräts für Zerstörungsarbeiten (Einrichten von Gebäuden);

Die Arbeiten im Abschnitt 2 erfordern 6 Züge Arbeiter und Schanz- und Handwerkszeug für Erdarbeiten für 4½ Züge, für Zerstörungsarbeiten für 1 Zug, für Holzarbeiten für ½ Zug.

Die Kolonnenwege*) können von 4 Zügen (1 von den Pionieren) hergestellt werden, denen Arbeitsgerät für Holzarbeit für 3 Züge zu überweisen ist.

Die Aufnahmestellung kann durch 1, besser durch 2 Kompagnien ausgeführt werden, die lediglich des Schanzzeugs für Erdarbeit bedürfen.

III. Verteilung der Arbeitskräfte und -mittel.

Die nach Zügen zu bemessende Verteilung der personellen und materiellen Kräfte wird in folgender Weise vorgeschlagen:

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 1: durch 2 Kompagnien des II. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug ergänzt wird durch 3/5 des Arbeitsgeräts für Erdarbeit, das auf dem Regimentswagen mitgeführt wird, und durch die Wagen und das in Thiescourt beigetriebene Schanz- und Handwerkszeug jeder Art.

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 2 durch 2 Kompagnien des II. Bataillons, deren tragbares Schanzzeug vervollständigt wird durch 2/5 des Schanzzeugs des Regimentswagens; des gesamten Arbeitsgeräts für Holzbearbeitung; durch etwa 50 Stück von der Artillerie entlehntes Schanzzeug und durch die gesamten in Plémont, La Porte Rouge und Plessis du Roye beigetriebenen Wagen und Werkzeuge aller Art.

Herstellung der Kolonnenwege durch 2 Kompagnien des III. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug vermehrt wird durch die Werkzeuge für Holzarbeit, die in Belval, Les Bocages usw. beigetrieben worden sind, und durch die gesamten Werkzeuge der gleichen Art der Artillerie.

Herrichten der Aufnahmestellung durch 2 Kompagnien des III. Bataillons, die außer ihrem tragbaren Schanzzeug über die in Belval, Les Bocages usw. beigetriebenen Wagen und Schanzzeuge verfügen sollen.

IV. Schanzzeug-Depots und sonstige Maßnahmen.

Um den Beginn der Arbeiten zu beschleunigen, erscheint es nützlich:

a) daß der Regiments-Schanzzeugwagen Schanzzeug-Depots einrichtet und zwar je 1 zur Verfügung der Kräfte zum Ausbau der Hauptstellung in

*) Herzustellen lediglich durch Ausschlagen des Stangenholzes, während die hochstämmigen Bäume stehen bleiben.

gehen oder sich zuerst in den Besitz der Höhen von Plémont setzen, um von dort erst die linke Flanke der Division anzugreifen.

Dem ersten Fall will General X. dadurch begegnen, daß er unter Sicherung nach Nord und Nordwest vorwärts des Weges Plémont—Plessis du Roye (Defensivabschnitt) sich dem feindlichen Vormarsch in die Flanke wirft (Offensivabschnitt).

Im zweiten Fall kann, bei der großen Stärke der Stellung in der Front, der Gegner diese letztere nur beschäftigen, aber beide Flügel umfassend angreifen, sodaß die Truppen, auch bei lediglich defensivem Verhalten, der Richtung der Kampffront nach in einen östlichen und westlichen Abschnitt zerfallen. Für beide Möglichkeiten erscheint der Weg Belval—Plémont—Dives als beste Abgrenzung der Abschnitte gegeneinander.

Die Rolle der Artillerie läßt sich nicht vorhersehen; ihr Einsatz hängt völlig von den feindlichen Maßregeln ab und bedarf alsdann großer Beweglichkeit. Es empfiehlt sich, sie hinter der Höhe südlich Plémont verdeckt in Bereitstellung zu halten.

Auch bei der Infanterie ist es erwünscht, möglichst geringe Kräfte zunächst festzulegen, möglichst starke Kräfte als bewegliche Reserve zu halten (auf die bis ins einzelne gehenden Erwägungen kann nicht eingegangen werden). General X. entschließt sich, für jeden Abschnitt eine Avantgarde zu 2 Kompagnien zur Besetzung der Stellung, den Rest (6 Kompagnien) zur eigenen beweglichen Verfügung 1200 m südsüdöstlich von Plémont bereitzustellen.

Das Ergebnis der Erkundung der Kampfstellung durch die 2 entsandten Offiziere schließt sich diesen Erwägungen an. Sie muß gestatten:

die Angriffsbewegungen des Gegners durch das Feuer der Besatzung der Schützengräben zu verlangsamen und

sie durch den Einsatz der Reserve (contre-attaque) abzuweisen.

Vorteilhaft wäre es, wenn für den Fall der Niederlage eine vorbereitete Aufnahme-Stellung einen geordneten Rückzug ermöglichen würde.

Diesen Aufgaben sollen die gemeinsam ausgewählten Einrichtungen der Stellung gerecht werden. Die Erkundungsergebnisse und Vorschläge (die in der Studie wieder bis in jede Einzelheit nachgewiesen werden) ergibt der vom Pionierhauptmann in Gegenwart des Generalstabsoffiziers mündlich erstattete Bericht:

„Plémont, 2. Oktober, 7^{15} morgens.

An General X!

I. Vorgeschlagene Einrichtung der Stellung.

Die durch 2 Bataillone Infanterie und ½ Pionier-Kompagnie auszubauende Stellung wird zweckmäßig umfassen:

1. um das Vorgehen des Gegners aus der von ihm genommenen vorgeschobenen Stellung zu verhindern:

im Abschnitt 1 (vom Tal der Broyette — einschl. — bis zum Wege Belval—Plémont—Dives — ausschl. —) 2 Kampfstützpunkte und zwar das Dorf Thiescourt und eine Gruppe von Schützengräben auf dem Plateau 1200 m nordwestlich Thiescourt;

im Abschnitt 2 (vom Wege Belval—Plémont—Dives — einschl. — bis zum Wege Belval—Plessis du Roye — einschl. —) gleichfalls 2 Kampfstützpunkte und zwar den Weiler Plémont mit anstoßendem Gelände und die zusammenhängenden Ortschaften La Porte Rouge und Plessis du Roye;

2. um die Bewegungen der Reserve zu erleichtern: die Herstellung eines Kolonnenweges zwischen Höhe 80 und der Lichtung auf dem Südostteil der Höhe von Plémont, sowie eines zweiten Weges zwischen Plémont und dem Ort der Bereitstellung der Reserve;

3. um der Abteilung im Fall einer Niederlage die Möglichkeit zu geben, sich zu sammeln und geordnet zurückzuziehen: flüchtige Herstellung einer Aufnahmestellung auf dem Südhang des Hügels von Plémont.

II. Bedarf an Arbeitern und Handwerkszeug.

Die Arbeiten in Abschnitt 1 können von 6 Zügen (davon 1 Zug Pioniere) ausgeführt werden; 5 Züge bedürfen des Schanzzeugs für Erdarbeiten, 1 Zug des Arbeitsgeräts für Zerstörungsarbeiten (Einrichten von Gebäuden);

Die Arbeiten im Abschnitt 2 erfordern 6 Züge Arbeiter und Schanz- und Handwerkszeug für Erdarbeiten für 4½ Züge, für Zerstörungsarbeiten für 1 Zug, für Holzarbeiten für ½ Zug.

Die Kolonnenwege*) können von 4 Zügen (1 von den Pionieren) hergestellt werden, denen Arbeitsgerät für Holzarbeit für 3 Züge zu überweisen ist.

Die Aufnahmestellung kann durch 1, besser durch 2 Kompagnien ausgeführt werden, die lediglich des Schanzzeugs für Erdarbeit bedürfen.

III. Verteilung der Arbeitskräfte und -mittel.

Die nach Zügen zu bemessende Verteilung der personellen und materiellen Kräfte wird in folgender Weise vorgeschlagen:

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 1: durch 2 Kompagnien des II. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug ergänzt wird durch ⅗ des Arbeitsgeräts für Erdarbeit, das auf dem Regimentswagen mitgeführt wird, und durch die Wagen und das in Thiescourt beigetriebene Schanz- und Handwerkszeug jeder Art.

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 2 durch 2 Kompagnien des II. Bataillons, deren tragbares Schanzzeug vervollständigt wird durch ⅖ des Schanzzeugs des Regimentswagens; des gesamten Arbeitsgeräts für Holzbearbeitung; durch etwa 50 Stück von der Artillerie entlehntes Schanzzeug und durch die gesamten in Plémont, La Porte Rouge und Plessis du Roye beigetriebenen Wagen und Werkzeuge aller Art.

Herstellung der Kolonnenwege durch 2 Kompagnien des III. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug vermehrt wird durch die Werkzeuge für Holzarbeit, die in Belval, Les Bocages usw. beigetrieben worden sind, und durch die gesamten Werkzeuge der gleichen Art der Artillerie.

Herrichten der Aufnahmestellung durch 2 Kompagnien des III. Bataillons, die außer ihrem tragbaren Schanzzeug über die in Belval, Les Bocages usw. beigetriebenen Wagen und Schanzzeuge verfügen sollen.

IV. Schanzzeug-Depots und sonstige Maßnahmen.

Um den Beginn der Arbeiten zu beschleunigen, erscheint es nützlich:

a) daß der Regiments-Schanzzeugwagen Schanzzeug-Depots einrichtet und zwar je 1 zur Verfügung der Kräfte zum Ausbau der Hauptstellung in

*) Herzustellen lediglich durch Ausschlagen des Stangenholzes, während die hochstämmigen Bäume stehen bleiben.

gehen oder sich zuerst in den Besitz der Höhen von Plémont setzen, um von dort erst die linke Flanke der Division anzugreifen.

Dem ersten Fall will General X. dadurch begegnen, daß er unter Sicherung nach Nord und Nordwest vorwärts des Weges Plémont—Plessis du Roye (Defensivabschnitt) sich dem feindlichen Vormarsch in die Flanke wirft (Offensivabschnitt).

Im zweiten Fall kann, bei der großen Stärke der Stellung in der Front, der Gegner diese letztere nur beschäftigen, aber beide Flügel umfassend angreifen, sodaß die Truppen, auch bei lediglich defensivem Verhalten, der Richtung der Kampffront nach in einen östlichen und westlichen Abschnitt zerfallen. Für beide Möglichkeiten erscheint der Weg Belval—Plémont—Dives als beste Abgrenzung der Abschnitte gegeneinander.

Die Rolle der Artillerie läßt sich nicht vorhersehen; ihr Einsatz hängt völlig von den feindlichen Maßregeln ab und bedarf alsdann großer Beweglichkeit. Es empfiehlt sich, sie hinter der Höhe südlich Plémont verdeckt in Bereitstellung zu halten.

Auch bei der Infanterie ist es erwünscht, möglichst geringe Kräfte zunächst festzulegen, möglichst starke Kräfte als bewegliche Reserve zu halten (auf die bis ins einzelne gehenden Erwägungen kann nicht eingegangen werden). General X. entschließt sich, für jeden Abschnitt eine Avantgarde zu 2 Kompagnien zur Besetzung der Stellung, den Rest (6 Kompagnien) zur eigenen beweglichen Verfügung 1200 m südsüdöstlich von Plémont bereitzustellen.

Das Ergebnis der Erkundung der Kampfstellung durch die 2 entsandten Offiziere schließt sich diesen Erwägungen an. Sie muß gestatten:

die Angriffsbewegungen des Gegners durch das Feuer der Besatzung der Schützengräben zu verlangsamen und

sie durch den Einsatz der Reserve (contre-attaque) abzuweisen.

Vorteilhaft wäre es, wenn für den Fall der Niederlage eine vorbereitete Aufnahme-Stellung einen geordneten Rückzug ermöglichen würde.

Diesen Aufgaben sollen die gemeinsam ausgewählten Einrichtungen der Stellung gerecht werden. Die Erkundungsergebnisse und Vorschläge (die in der Studie wieder bis in jede Einzelheit nachgewiesen werden) ergibt der vom Pionierhauptmann in Gegenwart des Generalstabsoffiziers mündlich erstattete Bericht:

„Plémont, 2. Oktober, 7^{15} morgens.

An General X!

I. Vorgeschlagene Einrichtung der Stellung.

Die durch 2 Bataillone Infanterie und ½ Pionier-Kompagnie auszubauende Stellung wird zweckmäßig umfassen:

1. um das Vorgehen des Gegners aus der von ihm genommenen vorgeschobenen Stellung zu verhindern:

im Abschnitt 1 (vom Tal der Broyette — einschl. — bis zum Wege Belval—Plémont—Dives — ausschl. —) 2 Kampfstützpunkte und zwar das Dorf Thiescourt und eine Gruppe von Schützengräben auf dem Plateau 1200 m nordwestlich Thiescourt;

im Abschnitt 2 (vom Wege Belval—Plémont—Dives — einschl. — bis zum Wege Belval—Plessis du Roye — einschl. —) gleichfalls 2 Kampfstützpunkte und zwar den Weiler Plémont mit anstoßendem Gelände und die zusammenhängenden Ortschaften La Porte Rouge und Plessis du Roye;

2. um die Bewegungen der Reserve zu erleichtern: die Herstellung eines Kolonnenweges zwischen Höhe 80 und der Lichtung auf dem Südostteil der Höhe von Plémont, sowie eines zweiten Weges zwischen Plémont und dem Ort der Bereitstellung der Reserve;

3. um der Abteilung im Fall einer Niederlage die Möglichkeit zu geben, sich zu sammeln und geordnet zurückzuziehen: flüchtige Herstellung einer Aufnahmestellung auf dem Südhang des Hügels von Plémont.

II. Bedarf an Arbeitern und Handwerkszeug.

Die Arbeiten in Abschnitt 1 können von 6 Zügen (davon 1 Zug Pioniere) ausgeführt werden; 5 Züge bedürfen des Schanzzeugs für Erdarbeiten, 1 Zug des Arbeitsgeräts für Zerstörungsarbeiten (Einrichten von Gebäuden);

Die Arbeiten im Abschnitt 2 erfordern 6 Züge Arbeiter und Schanz- und Handwerkszeug für Erdarbeiten für 4½ Züge, für Zerstörungsarbeiten für 1 Zug, für Holzarbeiten für ½ Zug.

Die Kolonnenwege*) können von 4 Zügen (1 von den Pionieren) hergestellt werden, denen Arbeitsgerät für Holzarbeit für 3 Züge zu überweisen ist.

Die Aufnahmestellung kann durch 1, besser durch 2 Kompagnien ausgeführt werden, die lediglich des Schanzzeugs für Erdarbeit bedürfen.

III. Verteilung der Arbeitskräfte und -mittel.

Die nach Zügen zu bemessende Verteilung der personellen und materiellen Kräfte wird in folgender Weise vorgeschlagen:

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 1: durch 2 Kompagnien des II. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug ergänzt wird durch ⅗ des Arbeitsgeräts für Erdarbeit, das auf dem Regimentswagen mitgeführt wird, und durch die Wagen und das in Thiescourt beigetriebene Schanz- und Handwerkszeug jeder Art.

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 2 durch 2 Kompagnien des II. Bataillons, deren tragbares Schanzzeug vervollständigt wird durch ⅖ des Schanzzeugs des Regimentswagens; des gesamten Arbeitsgeräts für Holzbearbeitung; durch etwa 50 Stück von der Artillerie entlehntes Schanzzeug und durch die gesamten in Plémont, La Porte Rouge und Plessis du Roye beigetriebenen Wagen und Werkzeuge aller Art.

Herstellung der Kolonnenwege durch 2 Kompagnien des III. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug vermehrt wird durch die Werkzeuge für Holzarbeit, die in Belval, Les Bocages usw. beigetrieben worden sind, und durch die gesamten Werkzeuge der gleichen Art der Artillerie.

Herrichten der Aufnahmestellung durch 2 Kompagnien des III. Bataillons, die außer ihrem tragbaren Schanzzeug über die in Belval, Les Bocages usw. beigetriebenen Wagen und Schanzzeuge verfügen sollen.

IV. Schanzzeug-Depots und sonstige Maßnahmen.

Um den Beginn der Arbeiten zu beschleunigen, erscheint es nützlich:

a) daß der Regiments-Schanzzeugwagen Schanzzeug-Depots einrichtet und zwar je 1 zur Verfügung der Kräfte zum Ausbau der Hauptstellung in

*) Herzustellen lediglich durch Ausschlagen des Stangenholzes, während die hochstämmigen Bäume stehen bleiben.

gehen oder sich zuerst in den Besitz der Höhen von Plémont setzen, um von dort erst die linke Flanke der Division anzugreifen.

Dem ersten Fall will General X. dadurch begegnen, daß er unter Sicherung nach Nord und Nordwest vorwärts des Weges Plémont—Plessis du Roye (Defensivabschnitt) sich dem feindlichen Vormarsch in die Flanke wirft (Offensivabschnitt).

Im zweiten Fall kann, bei der großen Stärke der Stellung in der Front, der Gegner diese letztere nur beschäftigen, aber beide Flügel umfassend angreifen, sodaß die Truppen, auch bei lediglich defensivem Verhalten, der Richtung der Kampffront nach in einen östlichen und westlichen Abschnitt zerfallen. Für beide Möglichkeiten erscheint der Weg Belval—Plémont—Dives als beste Abgrenzung der Abschnitte gegeneinander.

Die Rolle der Artillerie läßt sich nicht vorhersehen; ihr Einsatz hängt völlig von den feindlichen Maßregeln ab und bedarf alsdann großer Beweglichkeit. Es empfiehlt sich, sie hinter der Höhe südlich Plémont verdeckt in Bereitstellung zu halten.

Auch bei der Infanterie ist es erwünscht, möglichst geringe Kräfte zunächst festzulegen, möglichst starke Kräfte als bewegliche Reserve zu halten (auf die bis ins einzelne gehenden Erwägungen kann nicht eingegangen werden). General X. entschließt sich, für jeden Abschnitt eine Avantgarde zu 2 Kompagnien zur Besetzung der Stellung, den Rest (6 Kompagnien) zur eigenen beweglichen Verfügung 1200 m südsüdöstlich von Plémont bereitzustellen.

Das Ergebnis der Erkundung der Kampfstellung durch die 2 entsandten Offiziere schließt sich diesen Erwägungen an. Sie muß gestatten:

die Angriffsbewegungen des Gegners durch das Feuer der Besatzung der Schützengräben zu verlangsamen und

sie durch den Einsatz der Reserve (contre-attaque) abzuweisen.

Vorteilhaft wäre es, wenn für den Fall der Niederlage eine vorbereitete Aufnahme-Stellung einen geordneten Rückzug ermöglichen würde.

Diesen Aufgaben sollen die gemeinsam ausgewählten Einrichtungen der Stellung gerecht werden. Die Erkundungsergebnisse und Vorschläge (die in der Studie wieder bis in jede Einzelheit nachgewiesen werden) ergibt der vom Pionierhauptmann in Gegenwart des Generalstabsoffiziers mündlich erstattete Bericht:

„Plémont, 2. Oktober, 7[15] morgens.

An General X!

I. Vorgeschlagene Einrichtung der Stellung.

Die durch 2 Bataillone Infanterie und ½ Pionier-Kompagnie auszubauende Stellung wird zweckmäßig umfassen:

1. um das Vorgehen des Gegners aus der von ihm genommenen vorgeschobenen Stellung zu verhindern:

im Abschnitt 1 (vom Tal der Broyette — einschl. — bis zum Wege Belval—Plémont—Dives — ausschl. —) 2 Kampfstützpunkte und zwar das Dorf Thiescourt und eine Gruppe von Schützengräben auf dem Plateau 1200 m nordwestlich Thiescourt;

im Abschnitt 2 (vom Wege Belval—Plémont—Dives — einschl. — bis zum Wege Belval—Plessis du Roye — einschl. —) gleichfalls 2 Kampfstützpunkte und zwar den Weiler Plémont mit anstoßendem Gelände und die zusammenhängenden Ortschaften La Porte Rouge und Plessis du Roye;

2. um die Bewegungen der Reserve zu erleichtern: die Herstellung eines Kolonnenweges zwischen Höhe 80 und der Lichtung auf dem Südostteil der Höhe von Plémont, sowie eines zweiten Weges zwischen Plémont und dem Ort der Bereitstellung der Reserve;

3. um der Abteilung im Fall einer Niederlage die Möglichkeit zu geben, sich zu sammeln und geordnet zurückzuziehen: flüchtige Herstellung einer Aufnahmestellung auf dem Südhang des Hügels von Plémont.

II. Bedarf an Arbeitern und Handwerkszeug.

Die Arbeiten in Abschnitt 1 können von 6 Zügen (davon 1 Zug Pioniere) ausgeführt werden; 5 Züge bedürfen des Schanzzeugs für Erdarbeiten, 1 Zug des Arbeitsgeräts für Zerstörungsarbeiten (Einrichten von Gebäuden);

Die Arbeiten im Abschnitt 2 erfordern 6 Züge Arbeiter und Schanz- und Handwerkszeug für Erdarbeiten für 4½ Züge, für Zerstörungsarbeiten für 1 Zug, für Holzarbeiten für ½ Zug.

Die Kolonnenwege*) können von 4 Zügen (1 von den Pionieren) hergestellt werden, denen Arbeitsgerät für Holzarbeit für 3 Züge zu überweisen ist.

Die Aufnahmestellung kann durch 1, besser durch 2 Kompagnien ausgeführt werden, die lediglich des Schanzzeugs für Erdarbeit bedürfen.

III. Verteilung der Arbeitskräfte und -mittel.

Die nach Zügen zu bemessende Verteilung der personellen und materiellen Kräfte wird in folgender Weise vorgeschlagen:

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 1: durch 2 Kompagnien des II. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug ergänzt wird durch ⅗ des Arbeitsgeräts für Erdarbeit, das auf dem Regimentswagen mitgeführt wird, und durch die Wagen und das in Thiescourt beigetriebene Schanz- und Handwerkszeug jeder Art.

Ausbau der Kampfstellung des Abschnitts 2 durch 2 Kompagnien des II. Bataillons, deren tragbares Schanzzeug vervollständigt wird durch ⅖ des Schanzzeugs des Regimentswagens; des gesamten Arbeitsgeräts für Holzbearbeitung; durch etwa 50 Stück von der Artillerie entlehntes Schanzzeug und durch die gesamten in Plémont, La Porte Rouge und Plessis du Roye beigetriebenen Wagen und Werkzeuge aller Art.

Herstellung der Kolonnenwege durch 2 Kompagnien des III. Bataillons und 1 Pionierzug, deren tragbares Schanzzeug vermehrt wird durch die Werkzeuge für Holzarbeit, die in Belval, Les Bocages usw. beigetrieben worden sind, und durch die gesamten Werkzeuge der gleichen Art der Artillerie.

Herrichten der Aufnahmestellung durch 2 Kompagnien des III. Bataillons, die außer ihrem tragbaren Schanzzeug über die in Belval, Les Bocages usw. beigetriebenen Wagen und Schanzzeuge verfügen sollen.

IV. Schanzzeug-Depots und sonstige Maßnahmen.

Um den Beginn der Arbeiten zu beschleunigen, erscheint es nützlich:

a) daß der Regiments-Schanzzeugwagen Schanzzeug-Depots einrichtet und zwar je 1 zur Verfügung der Kräfte zum Ausbau der Hauptstellung in

*) Herzustellen lediglich durch Ausschlagen des Stangenholzes, während die hochstämmigen Bäume stehen bleiben.

den Abschnitten 1 und 2 — für Abschnitt 2 bestehend aus ⅖ seines Schanzzeugs (72 Spaten, 36 Hacken) und dem gesamten Werkzeug für Holzarbeit und Zerstörung am Weiler Plémont; für Abschnitt 1 aus dem Rest des Regiments-Schanzzeugs am Wegekreuz Thiescourt—Plémont und Divette—La Rue des Boucaudes;

b) daß die Schanzzeuge einer der Batterien vor dem Abmarsch des Gros an eine Kompagnie des Abschnitts 2 übergeben werden;

c) daß in gleicher Weise die Holzbearbeitungswerkzeuge der sämtlichen Batterien an die mit Herstellung der Kolonnenwege betrauten Verbände abgegeben werden. Hauptmann M.“

Nach Beendigung der Erkundung der nach rückwärts entsandten Pionierleutnants legen diese das Ergebnis in je einem schriftlichen Bericht an den Führer der Pionier-Kompagnie nieder, der auch den Gedankengang, die Grundlagen, die Erwägungen und Vorschläge erkennen läßt.

Der zur Erkundung der rückwärtigen Stellung entsandte Pionierleutnant meldet:

„Les Bocages, 2. Oktober, 7[45] morgens.

An den Führer der Pionier-Kompagnie!

1. Unter der Voraussetzung, daß die Division gezwungen ist, sich auf ihre rückwärtige Stellung l'Ecouvillon—Alliche Fe zurückzuziehen und, um dies auszuführen, zunächst mit einer Nachhut die Nordecke des Waldes von Thiescourt (Höhe 153) hält, scheint es zweckmäßig, die rückwärtige Stellung der Seitendeckung in zwei Abschnitte zu teilen:

Abschnitt 1 vom Wege La Rue des Boucaudes—Höhe 152 (einschl.) bis zum Tal Belval—Höhenpunkt 108—St. Claude Fe (einschl.);

Abschnitt 2 von diesem Tal (auschl.) bis zum Wege Gury—St. Claude Fe (einschl.).

2. Im Hinblick darauf, daß sich die Verhältnisse bei der Seitendeckung und die für die Verteidigung der rückwärtigen Stellung sofort verfügbaren Kräfte unmöglich vorher für den Augenblick des Rückzuges von den Höhen von Plémont beurteilen lassen, erscheint es notwendig, die Verstärkungsarbeiten lediglich darauf zu beschränken, daß

a) in jedem Abschnitt eine bestimmte Zahl von Stützpunkten (Gruppen) angelegt wird zur Besetzung durch diejenigen Verbände, welche noch genug inneren Zusammenhalt für eine derartige Verwendung haben, und daß Hindernisse in ausreichender Zahl hergerichtet werden;

b) für die Stellung im ganzen ein starkes Reduit (Wäldchen bei Höhe 165 und St. Claude Fe) geschaffen wird.

3. Nach Abzug der Arbeitskräfte und -mittel für die Arbeiten im Walde von Thiescourt (1 Zug Pioniere, 1 Zug Infanterie, das gesamte Werkzeug für Holzarbeit des Regiments-Schanzzeugwagens) gestattet das alsdann noch verfügbare Gerät nur noch 2 Züge von 7 mit großem Schanzzeug auszustatten.

Der Ausbau der Verteidigungsstellung wird daher größtenteils mit dem tragbaren Schanzzeug geschehen müssen und, der taktischen Wichtigkeit entsprechend, mit der Einrichtung des vorspringenden (nördlichen) Teils von Les Bocages, welcher den Rand des Waldes von Thiescourt flankiert, beginnen müssen, um später auf die Anlage von Schützengräben 800 m nördlich der St. Claude Fe überzugehen, welche von

dort die Chaussee von Plessis du Roye bei ihrem Südaustritt aus den Waldungen, wie auch das Gelände in Richtung Gury, unter Feuer nehmen können.

4. Ein Mittel, um in beschränktem Maße durch Zerstörungsarbeiten die Widerstandskraft der Stellung zu erhöhen, würde sich ergeben, wenn meiner Arbeiterabteilung eine gewisse Zahl von Melinitpatronen überwiesen werden könnte, mittels deren die nicht beschäftigten Mannschaften an gut gewählten Stellen nördlich und östlich des Höhenpunkts 178 Bäume niederlegen würden. Leutnant N.“

Die dem zweiten Pionierleutnant überwiesene Erkundung der Herrichtung des Waldes von Thiescourt muß sich, wie die Studie ausführt, nach zwei Gesichtspunkten erstrecken:

einmal, den Wald so gut durchschreitbar für das Gros der Division zu machen, wie nur möglich ist;

ferner aber dem Gegner ein Eindringen in den Wald nach Möglichkeit zu erschweren, wenn derselbe die Linie Thiescourt—Plessis du Roye gewonnen hat und von dort weiter nach Süden vorgeht.

Das Mittel, die erste Forderung zu erfüllen, erkennt der Offizier darin, daß unter weitgehender Ausnutzung der bestehenden Wege eine genügende Zahl von Marschstraßen durch den Wald in allgemein ost-westlicher Richtung geschaffen werde. Die zweite Forderung macht die Sperrung der den Wald von Nord nach Süd durchziehenden Straßen und Wege erforderlich.

Je nach den Maßnahmen des Gegners kann — so überlegt der Pionierleutnant B. — der Stoß der Division gegen die Front Thiescourt—La Rue des Boucaudes oder gegen die Front Le Marais—St. Claude Fe erforderlich werden. Die von l'Ecouvillon in der erstgenannten Richtung laufenden Wege erscheinen in der Zahl von 4 als ausreichend; um Kreuzungen der Stoßkolonnen zu vermeiden, genügt es, durch Pfeilstriche usw. sie zu bezeichnen und Querverbindungen oder abführende Wege durch leichte Barrieren zu sperren. — In der zweiten Richtung besteht nur ein durchlaufender und ein zweiter über Elincourt stark umlaufender Weg. Die Erkundung ergibt aber die Möglichkeit, mit verhältnismäßig geringer Arbeit die daneben bestehenden Wege so miteinander zu verbinden, daß 4 ziemlich gerade Kolonnenwege entstehen; der Weg über Elincourt träte als fünfter hinzu. Die durch den Wald neu zu schaffenden Wegstrecken berechnet Leutnant O. auf 2800 m.

Eine Gefährdung der rechten Flanke der zur contre-attaque angesetzten Division ist möglich, wenn der Stoß direkt nach Westen erfolgt. Deshalb muß ein Vordringen des Gegners aus der Front Rue Melique—La Rue des Boucaudes nach Möglichkeit verhindert werden; das würde durch Baumverhaue an den Wegkreuzungen der Nord-Süd-Wege mit querlaufenden Wegen erreicht werden. Da die Wege aber zum großen Teil für den etwaigen Stoß gegen Thiescourt—La Rue des Boucaudes von der Division selbst gebraucht werden, kann es sich nur um die Vorbereitung der Sperren handeln, während die Ausführung bis zu dem Augenblick hinausgeschoben werden muß, wo der Führer der Division sich über die Richtung seines Stoßes klar wird.

Eine Gefährdung des linken Flügels der nordwärts vorstoßenden Division ist ausgeschlossen, da die bei St. Claude Fe stehende Seitendeckung den erforderlichen Schutz gewährt.

Den zur Verfügung stehenden Kräften und dem vorhandenen Werkzeug entsprechend, können 12 Arbeitsgruppen für den Wegebau gebildet werden, die zwar in der Stunde etwa 500 lfde. m Kolonnenweg ausholzen können, aber nach 2 Stunden einer längeren Ruhepause bedürfen. Deshalb muß von der Division Hilfe erbeten, die Arbeit selbst aber dem Grade der Dringlichkeit nach ausgeführt werden. Die Mannschaften, welche infolge Werkzeugmangels an der Wegebesserung nicht helfen können, werden zur Wegebezeichnung usw., sowie zur Vorbereitung der Verhaue eingesetzt. Da für das letztere ausreichendes Werkzeug nicht mehr vorhanden ist, muß diese Arbeit durch Sprengung geleistet werden.

Der auf Grund aller dieser Erwägungen erstattete schriftliche Bericht lautet:

„Höhe 92 (500 m östlich Le Marais), 2. Oktober, 8⁰ morgens.

An den Führer der Pionier-Kompagnie!

1. Die im Walde von Thiescourt auszuführenden Arbeiten, um der contre-attaque der Division ein schnelles Durchschreiten in nördlicher oder nordwestlicher Richtung zu sichern, erstrecken sich auf:

A. Herstellung durchlaufender Kolonnenwege, ausgehend von der Gegend bei l'Ecouvillon nach

a) der Front Rue Mélique—Rue des Boucaudes (besitzt 3 voneinander getrennte Wege, die nur geringfügige Verbesserungen erfordern);

b) der Front Le Marais—Höhe 165 (es bestehen Stücke von 2 Wegen, die, um getrennt durchzulaufen, die Anlage von etwa 1000 m Kolonnenweg benötigen);

c) der Gegend St. Claude Fe (2 Wege, deren Ergänzung durch 1800 lfde. m Kolonnenweg erforderlich ist).

Die Wege l'Ecouvillon—Thiescourt und l'Ecouvillon—Elincourt—St. Claude Fe sind überdies ohne Ausbesserungen verwendbar.

B. Vorbereitung der Sperrung (durch Baumverhau) aller derjenigen Wege, welche zwischen Höhe 153 (von der Division besetzt angenommen) und dem Tal dicht östlich Le Marais von Nord nach Süd den Wald von Thiescourt durchlaufen.

2. Die zur Verfügung gestellten Arbeitskräfte und -mittel (2 Züge Arbeiter, davon 1 Pionierzug und das überwiesene Werkzeug) sind ungenügend, um die Ausführung der Arbeiten zu gewährleisten.

Nur die unter a) und b) angeführten Arbeiten können geleistet werden; für die Arbeiten unter c) ist die Unterstützung durch andere, mit zweckmäßigem Arbeitsgerät ausgestattete Kräfte nötig.

3. Da die Hindernisanlagen (Baumverhaue) an den Wegen hergestellt werden müssen, deren die Division für den Fall einer Gegenoffensive in nördlicher Richtung bedarf, so soll ihre Ausführung bis zu dem Augenblick verschoben werden, wo die Richtung der contre-attaque klar erkannt sein wird.

Unter diesem Gesichtspunkt erscheint die Überweisung eines Quantums Melinit, ebenso wie von Zündmitteln notwendig, um die Baumverhaue sofort sicher und schnell im gegebenen Augenblick ausführen zu können.

Leutnant O.“

Die Studie spricht das Einverständnis des Führers der Pionier-Kompagnie mit den Vorschlägen seiner Offiziere, wie auch die Genehmigung der Verteidigungsanlagen durch General X. nicht mehr direkt aus. Durch

ein letztes Kapitel „Stand der Arbeiten um 10 Uhr“ geht aber unzweifelhaft hervor, daß beide sich den Vorschlägen angeschlossen haben und General X. deren Ausführung — innerhalb der hier und dort durch Mangel an personellen und materiellen Mitteln bedingten Einschränkung — befohlen hat. Hier, wie auch an einer ganzen Reihe anderer Stellen, besonders in den zahlreichen Anmerkungen, enthält das Buch eine sehr große Zahl technischer Einzelheiten, die interessante Einblicke in die Gewohnheiten und die als zweckmäßig angesehene Art und Weise technischer Berechnungen und Ausführungen gestatten, deren Erörterung hier leider nicht möglich ist.

Die Übereinstimmungen, die stellenweise mit deutschen Vorschriften zu Tage treten, die Unterschiede gegen deutsche Anschauungen, werden dem Leser nicht verborgen geblieben sein. Nur auf wenige grundsätzliche Verschiedenheiten und auf die sich aus ihnen ableitenden Folgen sei kurz hingewiesen.

In allen deutschen Reglements wird grundsätzlich gefordert, daß die für den defensiven Teil der Kampfhandlung bestimmten Truppen einheitlich in einer Stellung eingesetzt werden und daß in ihr der Kampf bis zur Entscheidung durchgeführt wird. Demgegenüber erscheint uns die französische Tiefengliederung in mehrere hintereinander liegende Stellungen stark zerrissen.

General X. entsendet, um mit dem Gegner enge Fühlung zu halten, eine bewegliche Kolonne über die Divette, in der sich, außer 3 Eskadrons, 2 Kompagnien Infanterie und 1 Zug Artillerie befinden. Daß die Kavallerie Fühlung hält, ist selbstverständlich; die Beigabe der geringen Menge Infanterie und Artillerie verleiht ihr aber keine erheblich gesteigerte Kampfkraft, da der Gegner die Schwäche der Kolonne sehr bald erkennen wird. Die Infanterie führt aber zu einer sehr starken Beeinträchtigung der Beweglichkeit und zwingt die Eskadrons, bei der Infanterie auszuharren und sich der Vernichtung auszusetzen — oder treibt zu einem übertrieben frühen Zurückweichen über die Divette. Die gleiche Maßregel zwingt ferner zu der — sonst entbehrlichen — Herstellung von Laufbrücken und lenkt schließlich den Rückzug der Kolonne nach einer Stelle (zwischen Division und Seitendeckung), von der aus die spätere Aufklärungstätigkeit der Kavallerie äußerst behindert ist. Ohne die Infanterie wird die Kavallerie ebensogut sehen (die 3 Eskadrons reichen als Rückhalt für die Patrouillen aus), später aber auf den äußeren Flügel zurückgehen können, von wo sie ihre Tätigkeit, von vorteilhafterer Stelle aus, in günstigerem Gelände und unbehindert durch Rücksichten auf die anderen Truppen weiterzuführen vermag.

Bis an die Divette Truppen vorzuschieben, ist vielleicht an einzelnen Stellen geboten, nämlich da, wo der Bach nicht von der Hauptstellung aus beherrscht werden kann; nach der Karte kann das aber nur an wenigen kurzen Strecken der Fall sein. Den ganzen Lauf innerhalb des der Seitendeckung zugewiesenen Raumes und durch eine besondere Truppe aus einer vorgeschobenen Stellung zu verteidigen, erscheint nicht erforderlich. Eine andere Frage, die in der Studie nicht berührt wird, ist es, ob die ziemlich dicht vor der Hauptstellung liegenden Orte Divette und Lassigny nicht so wichtige Stützpunkte für den feindlichen Angriff sind, daß sie besetzt werden müssen, um sie der Ausnutzung durch den Feind zu entziehen. Die große Gefahr, daß der Rückzug der beweglichen Kolonne das Feuer der

vorgeschobenen Stellung, daß der Rückzug der Besatzung der letzteren das Feuer der Hauptstellung hindern kann, bleibt bestehen; denn die in Gefechtsauflösung vor dem Gegner zurückgehende Truppe folgt dessen Druck und läßt sich nicht in die für sie beabsichtigten Kanäle lenken. Das gleiche wiederholt sich wieder bei der Aufnahme- und schließlich bei der rückwärtigen Stellung. Diese Gefahr wird stets dazu führen, die jedesmal besetzte Stellung sehr früh zu räumen. Und dabei ist ein solcher Entschluß von einschneidendem Einfluß auf das Festhalten der von der Division selbst besetzten Stellung. Nach unserem Gefühl darf aus diesem Grunde die Räumung der einzelnen Stellungen nicht in das Belieben des Generals X. gestellt sein. Erzwingt der Gegner durch den Kampf die Räumung, so muß sich die (rechtzeitig benachrichtigte) Division damit abfinden; in jedem anderen Falle gehört dazu ein klarer Befehl des Divisions-Kommandeurs.

Der gleichzeitige Beginn des Ausbaus an allen Stellen, d. h. auf einem Flächenraum von über 4 km Breite und 7 km Tiefe, führt zu einer weiteren Zersplitterung der Kräfte. Man darf ziemlich sicher annehmen, daß von den hinter der Hauptstellung arbeitenden Soldaten nichts, von den vor ihr verwendeten Kräften höchstens ein Teil vor dem Kampf um die Hauptstellung den Anschluß wiedergewinnt — d. h. fast die Hälfte der gesamten Seitendeckung würde bei diesem Kampfe fehlen.

Das Befehlsverhältnis zwischen Division und Seitendeckung und die Auffassung der Befehle ergibt gleichfalls ein uns ungewohntes Bild. — Der Divisionskommandeur teilt dem Führer der Seitendeckung mit, daß er die erreichten Höhen südlich der Divette „à tout prix" zu halten beauftragt sei — und unmittelbar anschließend kennzeichnet er seine Ausführungsabsicht dahin, daß er bei überlegenem frontalem Angriff auf die rückwärtige Stellung bei Alliche Fe „zurückgehen" werde! Den anderen Fall (der Umfassung links) will die Division durch einen Stoß in des Gegners linke Flanke erledigen. Aber die Art und Weise, wie und wo der Stoß geführt werden soll, ist vom Divisionskommandeur richtiger Weise nicht ausgesprochen worden, da er völlig von den feindlichen Maßnahmen abhängt. General X. seinerseits überlegt zwar, daß der Stoß in im allgemeinen nordwestlicher Richtung geführt werden muß und dazu den Wald Thiescourt entweder am Nord- oder Südrande entlang oder quer durch die Mitte durchschreiten muß. Aber er befiehlt nicht, ob eine und welche dieser Annahmen den beabsichtigten Maßnahmen (Kolonnenwege usw.) zu Grunde zu legen ist. Der Führer der Pionier-Kompagnie beauftragt einen Leutnant mit der Erkundung und den Vorbereitungen — und dieser endlich legt bestimmte Richtungen (s. S. 167) fest. Eine Genehmigung des mehrere Kilometer entfernten Pionierhauptmanns und des Generals X., deren Aufmerksamkeit vor allem nach vorn gerichtet ist, wird zwar unter vorläufigem Beginn der Arbeit eingeholt, vom Divisionskommandeur aber überhaupt nicht. So fesselt ein junger Pionieroffizier die spätere Tätigkeit des Divisionskommandeurs in uns nicht verständlicher Weise in feste Bahnen. Hielt dieser Arbeiten zur Erleichterung der Bewegung seiner Stoßtruppen für geboten, so mußte er auch die notwendigen Befehle, Erkundungen und Maßnahmen veranlassen.

Die Teilung der einzelnen Stellungen in Abschnitte, die Zusammenfassung mehrerer Schützengräben usw. zu Gruppen, die sich gegenseitig unterstützen und die Zwischenräume beherrschen, die Beschränkung der

Frontausdehnung der einzelnen Anlagen auf etwa Zugbreite usw. könnte in ähnlicher Weise auch bei uns wiederkehren. Doch ist bei uns nicht das Gelände die Grundlage, auf der sich der Gefechtsauftrag aufbaut, sondern der Truppenverband: er erhält seine Kampfaufgabe und seinen Abschnitt zugewiesen — die Art und Weise, wie er sich dazu einrichtet, ist ihm überlassen. Die in der Studie beliebte, gewissermaßen mehr technische Überlegung des Bedarfs an Schützengräben an den einzelnen Geländestellen und die Zuteilung der Truppen an sie führt zu einer vollständigen Zerreißung und Vermischung der Verbände, die sich, auch ohne den drohenden Kampf, vielleicht nicht einmal am späten Abend wieder beseitigen läßt.

Diese Art der Organisation führt aber auch zu einer völligen Zersplitterung des Schanz- und Werkzeugs. In erster Linie muß sich die Truppe ausschließlich des eigenen tragbaren Schanzzeugs bedienen; was sie an größerem Schanzzeug auf Wagen mit sich führt, wird an diejenigen Arbeitsstellen geschoben, wo die Arbeit am schwersten, der Bedarf am größten ist. Die Zuweisung des Schanz- und Handwerkszeugs aber an alle weit zerstreuten kleinen Verbände und unter weitgehender Berücksichtigung der Art und Weise erscheint nicht durchführbar. Zweifellos wird durch leistungsfähigeres Schanzzeug und durch der Arbeit angepaßtes Werkzeug die Arbeit beschleunigt; aber es wird viel Zeit verstreichen, bis es der Truppe zugeführt ist; und bei sofortiger Verteilung an die Truppe vor deren Abmarsch zur entfernten Arbeitsstelle wird die unerwünschte und schwer tragbare Mehrbelastung den Marsch verlangsamen, die Anstrengungen steigern. — Die Abgabe des Schanzzeugs der Artillerie-Abteilung an die Infanterie (und noch dazu an getrennte Verbände) ist keinesfalls zu billigen. Es läßt sich nicht vorhersehen, ob der Gang des Gefechts nicht die Herstellung von Deckungen auch für die Batterien notwendig macht;*) muß die Infanterie aber vor Beendigung der Arbeit in den Kampf treten, so wird das Gerät fortgeworfen und verloren gehen. Für den Antransport des in den Orten beigetriebenen Schanzzeugs sollen die aufgefundenen Leiterwagen benutzt werden; daß zum Aufladen usw. Mannschaften benutzt werden müssen, findet in der Studie keine Erwähnung.

Besonders auffällig ist, daß an keiner Stelle des Freimachens des Schußfeldes und der Aufstellung von Entfernungsmarken Erwähnung geschieht. Gefechtsfernsprecher oder andere telephonische Verbindungen, die besonders im Hinblick auf die Zersplitterung der Arbeit notwendig erscheinen, sind gleichfalls nicht berücksichtigt.

Die weitgehende Verwendung von Melinitpatronen zur Herstellung der Baumverhaue besticht. Der Erfolg der Sprengung ist aber nicht mit Sicherheit vorherzusehen; die Ausführung der Sprengung während des Rückzuges der eigenen Truppen, vielleicht unmittelbar und im Feuergefecht von den feindlichen Schützen verfolgt, ist nicht gewährleistet.

Das alles sind Einzelheiten, die dem deutschen Leser auffallen. Es muß und soll aber die außerordentlich sorgsame Überlegung und Durcharbeitung der Lage bei den verschiedenen Führern ganz besonders anerkannt werden, der Entschlüsse, der Berechnungen, der Befehle und Anordnungen. Unter ruhigen Verhältnissen und bei ausreichender Zeit wird dadurch die einwandfreie Ausführung der beabsichtigten Arbeiten zweifellos gewährleistet. Es erscheint aber ein Zweifel gerechtfertigt, ob diese

*) Die Studie erwähnt diese Möglichkeit zwar auch, trägt ihr aber keine Rechnung.

sichere Gewähr auch dann angenommen werden darf, wenn der Drang der Verhältnisse schnellste Entschlüsse und Befehle fordert. Sind die Führer geschult und gewöhnt, alle ihre Maßnahmen taktischer, besonders aber auch technischer Natur, in gleicher Weise, wie es hier geschah, auf einer peinlichen sorgsamen Überlegung aufzubauen und ihnen eine ungemein umständliche Berechnung zu Grunde zu legen, so wird ein schneller Gegner alle schön erwogenen Pläne über den Haufen werfen. Die Einfachheit, die im Felde den Erfolg allein verbürgt, möchte man zuweilen vermissen. Der Einblick in die geistige Werkstatt und die gemeinsame Arbeit zum gleichen Ziel darf aber auf Interesse rechnen; die Frage, ob man den Ausführungen zustimmen kann, tritt dagegen zurück. Sch.

Das unstarre Luftschiffsystem Parseval.*)

Der Parseval-Ballon wurde im Jahre 1902 entworfen; aber erst im Jahre 1906 nach mehrfachen Abänderungen konnte das Schiff in Berlin dem Luftschiffer-Bataillon vorgeführt werden. Trotz einer Anzahl kleinerer Unfälle zeigte es schon damals die Vorzüge, die ihm noch heute eigen sind: Gute Geschwindigkeit, Stabilität und Lenkbarkeit in horizontaler und vertikaler Richtung, ferner eine Widerstandsfähigkeit bei den Landungen, durch die allein die Durchführung der Versuche ermöglicht wurde.

Die Erzielung der entsprechenden Betriebssicherheit gelang jedoch erst unter Leitung der Motorluftschiff-Studiengesellschaft, die das System Ende 1906 ankaufte.

Die Form des Ballons ist nunmehr fischförmig stumpfer Kopf, spitzes Ende, am Hinterteil drei Stabilisierungsflächen, die die Schwankungen beim Fluge abdämpfen. Sie sind aus einem Stahlrohrrahmen mit Stoffüberzug gebildet.

An beiden Enden des Ballons sind im Innern große Luftsäcke, die einen doppelten Zweck haben: Einmal dienen sie zum Nachfüllen von Luft, wenn aus irgendeinem Grund Gas verloren geht. Man kann dadurch den Ballon äußerlich straff und faltenfrei halten und ihm außerdem einen inneren Überdruck geben, der ihn so steif macht, daß man die schwere Gondel an ihm aufhängen kann, ohne daß er seine Form verliert. Man braucht daher kein Versteifungsgerüst. Daher der Name: „Unstarres System".

Die zweite wichtige Aufgabe der Luftsäcke ist die Regelung der Neigung der Ballonachse. Dies geschieht, indem ein Sack mehr als der andere gefüllt wird. Auf diese Weise wird das Schiff bei der Fahrt auf- und abwärts gelenkt.

Die Füllung der Säcke erfolgt durch einen Ventilator. Die Ein- und Auslässe können von der Gondel aus mittels Leinen betätigt werden.

*) Bericht über den am 17. Januar 1910 vor einer zahlreichen Zuhörerschaft, in der unsere obersten Verwaltungs- und Militärbehörden, die diplomatische Welt, die führenden Persönlichkeiten in Wissenschaft, Technik, Industrie und Handel sowie die in- und ausländische Presse vertreten waren, von Major Dr. v. Parseval im Sitzungssaale der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft unter Vorführung einer großen Zahl von Lichtbildern gehaltenen Vortrag über den Parseval-Ballon.

Damit aber der Ballon nicht platzt, wenn das Gas sich ausdehnt, ist die Einrichtung getroffen, daß zuerst die Luft aus den Säcken gedrückt wird und, sobald der Gasraum bis zum erlaubten Maß gefüllt ist, ein Gasventil automatisch sich öffnet.

Das Ballonmaterial ist leicht transportfähig, da die Gondel nur klein ist und der Ballon leicht verpackt werden kann. Bei unbeabsichtigten Landungen kann ein Schiff von 4000 cbm auf zwei Fuhrwerken fortgeschafft werden.

Die Gondel ist aus Stahl gefertigt. Sie enthält vorn den Führerstand, dahinter den Personenraum, zuletzt die Motoren mit der Schraube.

Die Luftschraube führt den Namen „Unstarre Schraube". Sie besteht aus einer Nabe von relativ großem Durchmesser und drei oder vier aus Stoff gefertigten und mit Gewichten beschwerten Flügeln. Bei der Drehung werden diese Flügel durch die Zentrifugalkraft herausgeschleudert, breiten sich aus und nehmen von selbst die Schraubenform an.

Neuerdings ist eine „halbstarre Schraube" konstruiert worden, die vorzügliche Resultate ergeben hat. Bei dieser bleiben im Ruhezustand die Flügel ungefähr in ihrer Lage stehen und können daher nicht am Gestell anstreifen.

Seitdem an dem französischen Luftschiff „République" ein Schraubenflügel abgeflogen ist und durch Zerschneiden des Ballons eine Katastrophe herbeigeführt hat, ist das Publikum ängstlich geworden. Doch ist zu einer Beunruhigung durchaus kein Grund vorhanden.

Denn erstens ist die Sicherheit der Parsevalschrauben um ein Vielfaches größer als diejenige der französischen Schrauben, weil die Parsevalschrauben viel langsamer laufen. Bei der französischen Schraube ist die Zentrifugalkraft eines Teilchens am Schraubenumfang nicht weniger als 8,2 mal größer.

Zweitens wurde der Unfall nicht dadurch zur Katastrophe, daß das Gas durch das vom Schraubenflügel gerissene Loch entwich, sondern dadurch, daß der Ballon noch außerdem platzte. Da die Hülle durch das lange Versteifungsgerippe künstlich gerade gehalten war, so konnte die Gasmasse, sobald ein Teil davon entwichen war, in der Hülle hin- und herfluten. Zunächst wurde nun die vordere Spitze eingedrückt; dann aber richtete sich das Schiff vorn auf, verlor seine Geschwindigkeit, und nun stürzte das Gas mit solcher Wucht in die Spitze, daß diese mit einem dumpfen Knall glatt abgesprengt wurde. Man fand sie später 200 m entfernt vom Unglücksplatz. In einem Nu war das Gas durch das ungeheure Loch entwichen, und das Verhängnis nahm seinen Lauf.

Gegen diese Möglichkeiten ist das unstarre System vollkommen gesichert. Denn selbst im Fall aus irgendeinem Grunde in der Mitte ein großes Loch entstehen sollte, würden die beiden Enden des Schiffes bei Verlust der inneren Spannung sofort in die Höhe steigen, daß der Ballon in der Mitte durch einen Knick geteilt erscheint. Das Hin- und Herschießen größerer Gasmassen ist also unmöglich, und außerdem bleibt immer mindestens ¾ der Gasfüllung in den Spitzen erhalten, genug, um einen Absturz zu verhüten.

Als Motoren sind NAG-Motoren und Daimler-Motoren in Gebrauch.

Die Aufhängung der Gondel ist eine der hervorstechenden Eigentümlichkeiten des Systems. Die Gondel ist nicht starr am Ballon befestigt, sondern kann in gewissen Grenzen pendeln wie eine Schaukel. Dadurch

sichere Gewähr auch dann angenommen werden darf, wenn der Drang der Verhältnisse schnellste Entschlüsse und Befehle fordert. Sind die Führer geschult und gewöhnt, alle ihre Maßnahmen taktischer, besonders aber auch technischer Natur, in gleicher Weise, wie es hier geschah, auf einer peinlichen sorgsamen Überlegung aufzubauen und ihnen eine ungemein umständliche Berechnung zu Grunde zu legen, so wird ein schneller Gegner alle schön erwogenen Pläne über den Haufen werfen. Die Einfachheit, die im Felde den Erfolg allein verbürgt, möchte man zuweilen vermissen. Der Einblick in die geistige Werkstatt und die gemeinsame Arbeit zum gleichen Ziel darf aber auf Interesse rechnen; die Frage, ob man den Ausführungen zustimmen kann, tritt dagegen zurück. Sch.

Das unstarre Luftschiffsystem Parseval.*)

Der Parseval-Ballon wurde im Jahre 1902 entworfen; aber erst im Jahre 1906 nach mehrfachen Abänderungen konnte das Schiff in Berlin dem Luftschiffer-Bataillon vorgeführt werden. Trotz einer Anzahl kleinerer Unfälle zeigte es schon damals die Vorzüge, die ihm noch heute eigen sind: Gute Geschwindigkeit, Stabilität und Lenkbarkeit in horizontaler und vertikaler Richtung, ferner eine Widerstandsfähigkeit bei den Landungen, durch die allein die Durchführung der Versuche ermöglicht wurde.

Die Erzielung der entsprechenden Betriebssicherheit gelang jedoch erst unter Leitung der Motorluftschiff-Studiengesellschaft, die das System Ende 1906 ankaufte.

Die Form des Ballons ist nunmehr fischförmig stumpfer Kopf, spitzes Ende, am Hinterteil drei Stabilisierungsflächen, die die Schwankungen beim Fluge abdämpfen. Sie sind aus einem Stahlrohrrahmen mit Stoffüberzug gebildet.

An beiden Enden des Ballons sind im Innern große Luftsäcke, die einen doppelten Zweck haben: Einmal dienen sie zum Nachfüllen von Luft, wenn aus irgendeinem Grund Gas verloren geht. Man kann dadurch den Ballon äußerlich straff und faltenfrei halten und ihm außerdem einen inneren Überdruck geben, der ihn so steif macht, daß man die schwere Gondel an ihm aufhängen kann, ohne daß er seine Form verliert. Man braucht daher kein Versteifungsgerüst. Daher der Name: „Unstarres System“.

Die zweite wichtige Aufgabe der Luftsäcke ist die Regelung der Neigung der Ballonachse. Dies geschieht, indem ein Sack mehr als der andere gefüllt wird. Auf diese Weise wird das Schiff bei der Fahrt auf- und abwärts gelenkt.

Die Füllung der Säcke erfolgt durch einen Ventilator. Die Ein- und Auslässe können von der Gondel aus mittels Leinen betätigt werden.

*) Bericht über den am 17. Januar 1910 vor einer zahlreichen Zuhörerschaft, in der unsere obersten Verwaltungs- und Militärbehörden, die diplomatische Welt, die führenden Persönlichkeiten in Wissenschaft, Technik, Industrie und Handel sowie die in- und ausländische Presse vertreten waren, von Major Dr. v. Parseval im Sitzungssaale der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft unter Vorführung einer großen Zahl von Lichtbildern gehaltenen Vortrag über den Parseval-Ballon.

Damit aber der Ballon nicht platzt, wenn das Gas sich ausdehnt, ist die Einrichtung getroffen, daß zuerst die Luft aus den Säcken gedrückt wird und, sobald der Gasraum bis zum erlaubten Maß gefüllt ist, ein Gasventil automatisch sich öffnet.

Das Ballonmaterial ist leicht transportfähig, da die Gondel nur klein ist und der Ballon leicht verpackt werden kann. Bei unbeabsichtigten Landungen kann ein Schiff von 4000 cbm auf zwei Fuhrwerken fortgeschafft werden.

Die Gondel ist aus Stahl gefertigt. Sie enthält vorn den Führerstand, dahinter den Personenraum, zuletzt die Motoren mit der Schraube.

Die Luftschraube führt den Namen „Unstarre Schraube". Sie besteht aus einer Nabe von relativ großem Durchmesser und drei oder vier aus Stoff gefertigten und mit Gewichten beschwerten Flügeln. Bei der Drehung werden diese Flügel durch die Zentrifugalkraft herausgeschleudert, breiten sich aus und nehmen von selbst die Schraubenform an.

Neuerdings ist eine „halbstarre Schraube" konstruiert worden, die vorzügliche Resultate ergeben hat. Bei dieser bleiben im Ruhezustand die Flügel ungefähr in ihrer Lage stehen und können daher nicht am Gestell anstreifen.

Seitdem an dem französischen Luftschiff „République" ein Schraubenflügel abgeflogen ist und durch Zerschneiden des Ballons eine Katastrophe herbeigeführt hat, ist das Publikum ängstlich geworden. Doch ist zu einer Beunruhigung durchaus kein Grund vorhanden.

Denn erstens ist die Sicherheit der Parsevalschrauben um ein Vielfaches größer als diejenige der französischen Schrauben, weil die Parsevalschrauben viel langsamer laufen. Bei der französischen Schraube ist die Zentrifugalkraft eines Teilchens am Schraubenumfang nicht weniger als 8,2 mal größer.

Zweitens wurde der Unfall nicht dadurch zur Katastrophe, daß das Gas durch das vom Schraubenflügel gerissene Loch entwich, sondern dadurch, daß der Ballon noch außerdem platzte. Da die Hülle durch das lange Versteifungsgerippe künstlich gerade gehalten war, so konnte die Gasmasse, sobald ein Teil davon entwichen war, in der Hülle hin- und herfluten. Zunächst wurde nun die vordere Spitze eingedrückt; dann aber richtete sich das Schiff vorn auf, verlor seine Geschwindigkeit, und nun stürzte das Gas mit solcher Wucht in die Spitze, daß diese mit einem dumpfen Knall glatt abgesprengt wurde. Man fand sie später 200 m entfernt vom Unglücksplatz. In einem Nu war das Gas durch das ungeheure Loch entwichen, und das Verhängnis nahm seinen Lauf.

Gegen diese Möglichkeiten ist das unstarre System vollkommen gesichert. Denn selbst im Fall aus irgendeinem Grunde in der Mitte ein großes Loch entstehen sollte, würden die beiden Enden des Schiffes bei Verlust der inneren Spannung sofort in die Höhe steigen, daß der Ballon in der Mitte durch einen Knick geteilt erscheint. Das Hin- und Herschießen größerer Gasmassen ist also unmöglich, und außerdem bleibt immer mindestens ¾ der Gasfüllung in den Spitzen erhalten, genug, um einen Absturz zu verhüten.

Als Motoren sind NAG-Motoren und Daimler-Motoren in Gebrauch.

Die Aufhängung der Gondel ist eine der hervorstechenden Eigentümlichkeiten des Systems. Die Gondel ist nicht starr am Ballon befestigt, sondern kann in gewissen Grenzen pendeln wie eine Schaukel. Dadurch

wird verhindert, daß der Ballon sich aufbäumt, wenn die Schrauben in Tätigkeit gesetzt werden.

Die Seitensteuerung des Schiffes wird durch ein gewöhnliches Steuerruder besorgt, das ähnlich wie bei einem Schiff bedient wird.

Bei der Fahrt kann Steigen und Fallen mittels der dynamischen Wirkungen des bei der Bewegung entstehenden Gegenwindes hervorgebracht werden, ohne daß mit Ballast und Ventil gearbeitet werden muß. Eine normale Landung erfolgt ohne Aufstoß, indem das Schiff so nahe an den Boden gebracht wird, daß ein herabgeworfenes Schleppseil von den bereitstehenden Bedienungsmannschaften ergriffen werden kann.

Bisher wurden folgende Luftschiffe ausgeführt:

1. Ein kleiner Sportballon von 1200 cbm, das kleinste bisher gebaute Schiff, das als einziges nur einen Luftsack und ein Höhensteuer besitzt;
2. 3 Schiffe mit einem Motor und einer Luftschraube,
   1 österreichisches Militärschiff von 2300 cbm,
   1 deutsches Militärschiff von 4000 cbm,
   das Schiff des Kaiserlichen Aeroklub von 3200 cbm.

Obwohl für militärische Zwecke ein Schiff mit zwei Motoren als empfehlenswerter erscheint, haben sich doch die beiden genannten Militärschiffe recht gut bewährt.

Besonders gut gelungen ist das österreichische Militärschiff, das im Verhältnis zu seiner Größe eine sehr achtbare Geschwindigkeit von 12,5 Sekundenmetern besitzt. Der deutsche Militärballon ist nur um weniges schneller, hat aber eine viel größere Fahrtdauer.

Heutzutage strebt man nicht nach einer größeren Fahrtdauer als etwa 20 Stunden, legt aber allen Wert auf eine möglichst große Geschwindigkeit.

Die erfolgreichste Konstruktion war aber das auf der Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung in Frankfurt a. M. vorgeführte Schiff, das, sowohl was Geschwindigkeit als was Betriebssicherheit anlangt, einen entschiedenen Fortschritt darstellte.

Es ist 6700 cbm groß und besitzt zwei Motoren der AEG zu je 100 PS, womit es eine Geschwindigkeit von 14,2 m per Sekunde erreichte. Es ist mit zwei Luftschrauben von 4 m Durchmesser versehen, die die Einrichtung haben, auch rückwärts wirken zu können. Nur hierdurch war der Betrieb auf dem engen Platz in Frankfurt überhaupt möglich.

Der Aufenthalt in der Gondel war dank der ruhigen, erschütterungsfreien Arbeit der Motoren sehr angenehm; man hatte das Gefühl voller Sicherheit. In der Fahrt war das Schiff vollkommen stabil.

Die interessanteste Fahrt war die Dauerfahrt Frankfurt a. M.—Nürnberg—Augsburg—München—Stuttgart—Frankfurt a. M. vom 12. bis 16. Oktober 1909. Während dieser ganzen Zeit mußte das Schiff des Schutzes einer Halle entbehren; es wurde im Freien verankert und hat die teilweise stürmischen und regnerischen Nächte vorzüglich überstanden.

Nach Beendigung der Kampagne hatte die Hülle an Gasdichtigkeit nicht merklich eingebüßt.

Während des Sommers war das Schiff auf 67 Fahrten insgesamt 145 Stunden in der Luft, wobei rund 5200 km zurückgelegt und 597 Personen befördert wurden.

Das wichtigste technische Ergebnis war, daß das unstarre System sich bei einem Volumen von 6700 cbm vollkommen betriebssicher gezeigt hat.

Nunmehr soll das Schiff in militärischen Besitz übergehen. Es wird voraussichtlich den Ausgangspunkt bilden für eine energische Weiterentwicklung.

Werfen wir zum Schluß einen Blick auf die in Konkurrenz stehenden Systeme, so kommen zunächst nur das Zeppelin-Schiff und das deutsche Militär-Luftschiff ernstlich in Betracht.

Das Zeppelin-Schiff ist unter Schiffen für kürzere Fahrtdauer wegen seiner geringeren Geschwindigkeit nicht konkurrenzfähig.

Auch dem Militär-Luftschiff ist der Wettbewerb um den Geschwindigkeitspreis dadurch erschwert, daß es in seinem Versteifungsgeripp einen ziemlichen Ballast und ein nicht unerhebliches Hindernis bei Durchdringung der Luft mitführt.

Somit können wir sagen:

Der Parseval-Ballon ist

1. der leichteste, weil er kein schweres Versteifungsgeripp mitführt;
2. der betriebssicherste, weil er die kleinste Zahl Teile besitzt;
3. der solideste und gegen Landungen widerstandsfähigste, weil alle starren Teile auf engstem Raum vereinigt sind, was eine gediegene Ausführung sehr erleichtert;
4. der handsamste, weil er allein in entleertem Zustande bequem transportfähig ist;
5. ist er unter sonst gleichen Verhältnissen auch der schnellste und besitzt den größten Aktionsradius.

Im einzelnen wird man noch manche Verbesserungen anbringen; eine vorteilhaftere Gesamtanordnung wird sich schwer finden lassen.

Diesem Vortrag des Majors v. Parseval seien nachfolgende Angaben über die Fahrt des „Parseval V“ von Bitterfeld nach Berlin am 1. März 1910 hinzugefügt. Dieser „P. V“ ist von besonders kleinem Typ, in dem von manchen militärischen Kreisen das brauchbarste Luftschiff des unstarren Systems erblickt wird.

Das große Parseval-Luftschiff, wie es während der letzten Jahre überwiegend für Militärzwecke gebaut worden ist, hat bei unfreiwilligen Landungen doch noch mit sehr großen Schwierigkeiten wie der Demontage der Gondel und dem Nachschub neuen Füllgases in einem Ernstfalle zu rechnen. Denn Füllungen von 3000 bis 4000 cbm Wasserstoffgas in Stahlflaschen erfordern sehr umfangreiche Beförderungsmittel, die oft nur in beschränktem Maße direkt zum Landungsplatz vorzudringen vermögen. Der Ballonkörper des „P. V“ hat eine Länge von etwa 30 m bei einem Durchmesser von nicht ganz 4½ m. Die kleine Gondel trägt nur einen Motor, der die Parsevalsche Luftschraube betätigt. Anstatt der sonst bei den Parseval-Luftschiffen üblichen zwei Ballonetts vorn und hinten ist deren nur eins in der Mitte angebracht, um bei Volumenveränderungen, wie sie besonders durch Temperaturschwankungen hervorgerufen werden, der Hülle die nötige Prallheit zu erhalten. Da auf diese Weise eine durch die Benutzung von zwei Ballonetts bewirkte Höhensteuerung fortfällt, so sind zu diesem Zwecke einstellbar gemachte Flächen unter dem vorderen Teil der Hülle eingebaut.

Das Über- und Unterseeboot, System Carl Bayer.

Mit vier Bildern.

Trotzdem die größten Seemächte der Welt schon viele Jahre hindurch ununterbrochen an dem Bau von brauchbaren Unterseebooten arbeiten und schon große Summen Geld hierfür geopfert haben, ist es bis jetzt noch keinem Staate gelungen, ein wirklich seetüchtiges Unterseeboot herzustellen, das imstande ist, jederzeit einen Kampf mit einer feindlichen Flotte aufzunehmen. Solange die längliche Form der seitherigen Unterseeboote beibehalten wird, dürften diese für ein Kriegsschiff nicht gefährlich werden; denn die jetzigen Boote brauchen einen zu großen Raum, um Drehungen oder um nur auch eine kleine Bewegung auszuführen, und sind somit nicht fähig, sich einer Flotte zu nähern, da durch den Wellenschlag sich die

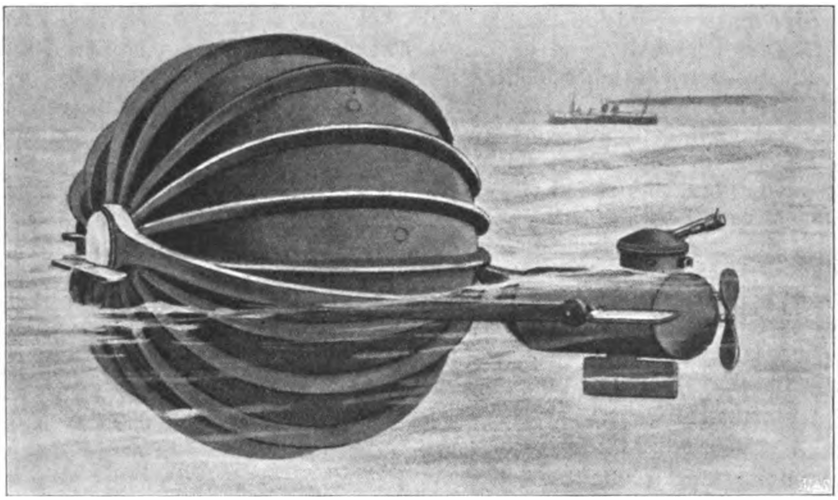


Bild 1. Unterseeboot bei Oberwasserfahrt.

Boote leicht überschlagen und so durch feindliche Schiffe leicht vernichtet werden. Diese Mißstände werden bei dem vom Ingenieur Carl Bayer in Stuttgart, Möhringer Straße 141, erfundenen Unterseeboot nicht auftreten, das wegen seiner Eigenart die allgemeine Aufmerksamkeit in besonderem Maße beanspruchen darf und durch Deutsches Reichspatent B 39939 II/65a geschützt ist.

Die geringen Fortschritte auf dem Gebiete des Unterseeboots beschäftigten den Erfinder mit dem Gedanken, eine geeignetere Form als die seither längliche zu suchen, und er kam hierbei auf die Kugelform, und zwar in der Anordnung von zwei Hohlkugeln. Denn von einem seetüchtigen Unterseeboot verlangt man zuerst, daß es vor allem *stabil ist, sowie nach jeder Richtung hin sofort gedreht*, jede Bewegung *über und unter Wasser rasch ausgeführt werden kann*, ohne daß ein Umkippen des Fahrzeugs zu befürchten ist. Ferner, daß es jeden Moment *tauchen* und ebenso *still* an einem bestimmten Orte unter Wasser stehen bleiben kann, hauptsächlich aber, daß es *steuerbar ist*.

Eine weitere wichtige Bedingung, mit einem Unterseeboot Erfolge zu erzielen, besteht darin, vermittelst des Unterseeboots Stärke und Aufenthalt des Gegners zu erfahren.

Da das neue Unterseeboot ebensogut auf dem Wasser wie unter diesem fahren kann, so zeichnet es sich als Aufklärungsboot durch seine schnelle Fahrt und Bewegung auf dem Wasser nach jeder Richtung als das vollkommenste aus.

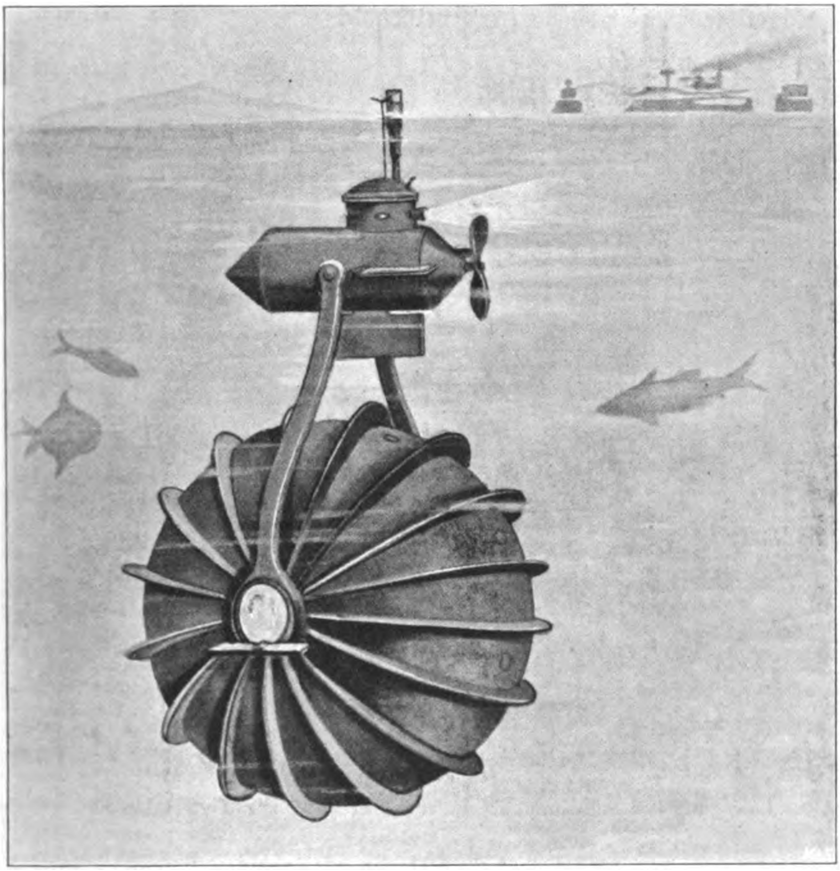


Bild 2. Unterseeboot bei Stillstand unter Wasser.

Bild 1 zeigt das Fahrzeug bei Oberwasserfahrt mit einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km in der Stunde. Es bewegt sich in derselben Richtung wie das oben gezeichnete Kriegsschiff, und kann seine Geschwindigkeit bis auf 200 km gesteigert werden; denn je rascher die Kugel auf dem Wasser fährt, desto weniger wird sie eintauchen und desto weniger Reibung wird ihr entgegengebracht.

Das Fahrzeug besteht im wesentlichen aus zwei konzentrisch ineinander angeordneten Hohlkugeln, von denen die innere stets senkrecht hängt, während die äußere um zylindrische Hohlzapfen der inneren dreh-

Das Über- und Unterseeboot, System Carl Bayer.

Mit vier Bildern.

Trotzdem die größten Seemächte der Welt schon viele Jahre hindurch ununterbrochen an dem Bau von brauchbaren Unterseebooten arbeiten und schon große Summen Geld hierfür geopfert haben, ist es bis jetzt noch keinem Staate gelungen, ein wirklich seetüchtiges Unterseeboot herzustellen, das imstande ist, jederzeit einen Kampf mit einer feindlichen Flotte aufzunehmen. Solange die längliche Form der seitherigen Unterseeboote beibehalten wird, dürften diese für ein Kriegsschiff nicht gefährlich werden; denn die jetzigen Boote brauchen einen zu großen Raum, um Drehungen oder um nur auch eine kleine Bewegung auszuführen, und sind somit nicht fähig, sich einer Flotte zu nähern, da durch den Wellenschlag sich die

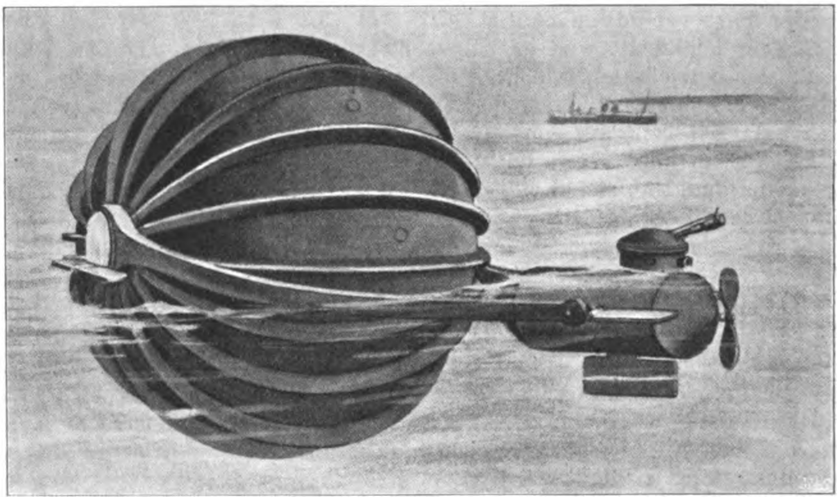


Bild 1. Unterseeboot bei Oberwasserfahrt.

Boote leicht überschlagen und so durch feindliche Schiffe leicht vernichtet werden. Diese Mißstände werden bei dem vom Ingenieur Carl Bayer in Stuttgart, Möhringer Straße 141, erfundenen Unterseeboot nicht auftreten, das wegen seiner Eigenart die allgemeine Aufmerksamkeit in besonderem Maße beanspruchen darf und durch Deutsches Reichspatent B 39939 II/65a geschützt ist.

Die geringen Fortschritte auf dem Gebiete des Unterseeboots beschäftigten den Erfinder mit dem Gedanken, eine geeignetere Form als die seither längliche zu suchen, und er kam hierbei auf die Kugelform, und zwar in der Anordnung von zwei Hohlkugeln. Denn von einem seetüchtigen Unterseeboot verlangt man zuerst, daß es vor allem stabil ist, sowie nach jeder Richtung hin sofort gedreht, jede Bewegung über und unter Wasser rasch ausgeführt werden kann, ohne daß ein Umkippen des Fahrzeugs zu befürchten ist. Ferner, daß es jeden Moment tauchen und ebenso still an einem bestimmten Orte unter Wasser stehen bleiben kann, hauptsächlich aber, daß es steuerbar ist.

Eine weitere wichtige Bedingung, mit einem Unterseeboot Erfolge zu erzielen, besteht darin, vermittelst des Unterseeboots Stärke und Aufenthalt des Gegners zu erfahren.

Da das neue Unterseeboot ebensogut auf dem Wasser wie unter diesem fahren kann, so zeichnet es sich als Aufklärungsboot durch seine schnelle Fahrt und Bewegung auf dem Wasser nach jeder Richtung als das vollkommenste aus.

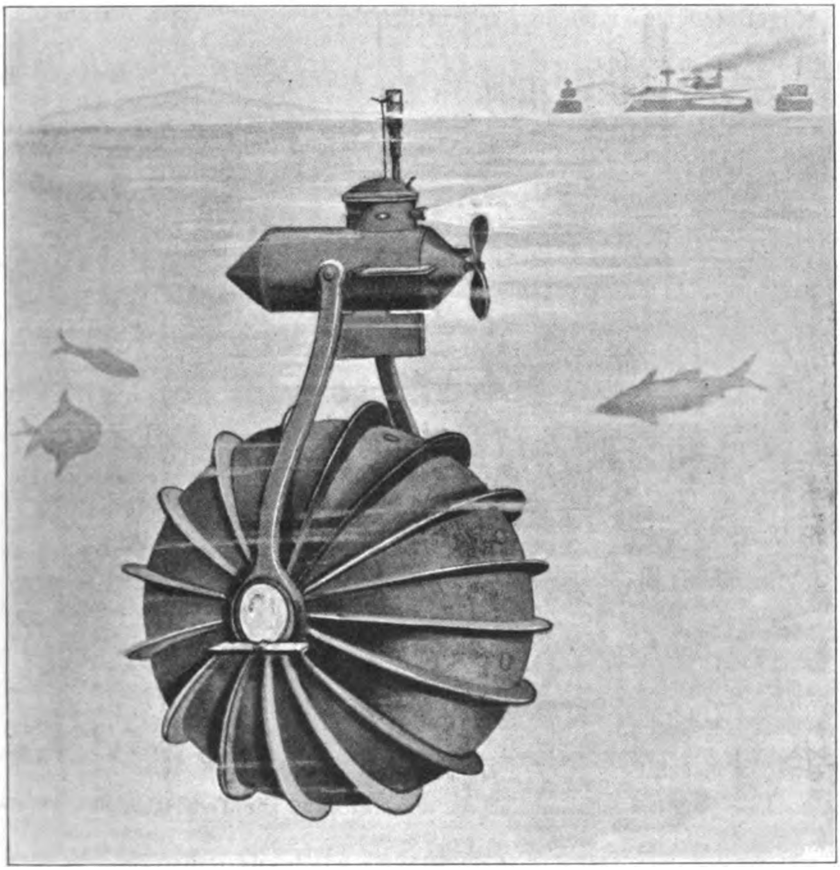


Bild 2. Unterseeboot bei Stillstand unter Wasser.

Bild 1 zeigt das Fahrzeug bei Oberwasserfahrt mit einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km in der Stunde. Es bewegt sich in derselben Richtung wie das oben gezeichnete Kriegsschiff, und kann seine Geschwindigkeit bis auf 200 km gesteigert werden; denn je rascher die Kugel auf dem Wasser fährt, desto weniger wird sie eintauchen und desto weniger Reibung wird ihr entgegengebracht.

Das Fahrzeug besteht im wesentlichen aus zwei konzentrisch ineinander angeordneten Hohlkugeln, von denen die innere stets senkrecht hängt, während die äußere um zylindrische Hohlzapfen der inneren dreh-

bar ist und aus der Steuervorrichtung, die in einem außerhalb des Fahrzeugs befindlichen Schwimmkörper untergebracht ist, der mittels Bügel mit dem Fahrzeug verbunden ist.

Von den beiden horizontal liegenden Polen der äußeren Kugel führen nach der inneren, der eigentlichen Fahrkugel, Hohlzapfen. Diese dienen gleichzeitig als Ein- und Aussteigöffnungen und sind mit Deckeln oder Türen gegen Eindringen von Wasser verschlossen. In diesen beiden Hohlzapfen hängt die innere Kugel in Kugellagern, wodurch sie bei Rotation der äußeren Kugel stets ihre gleiche Lage beibehält.

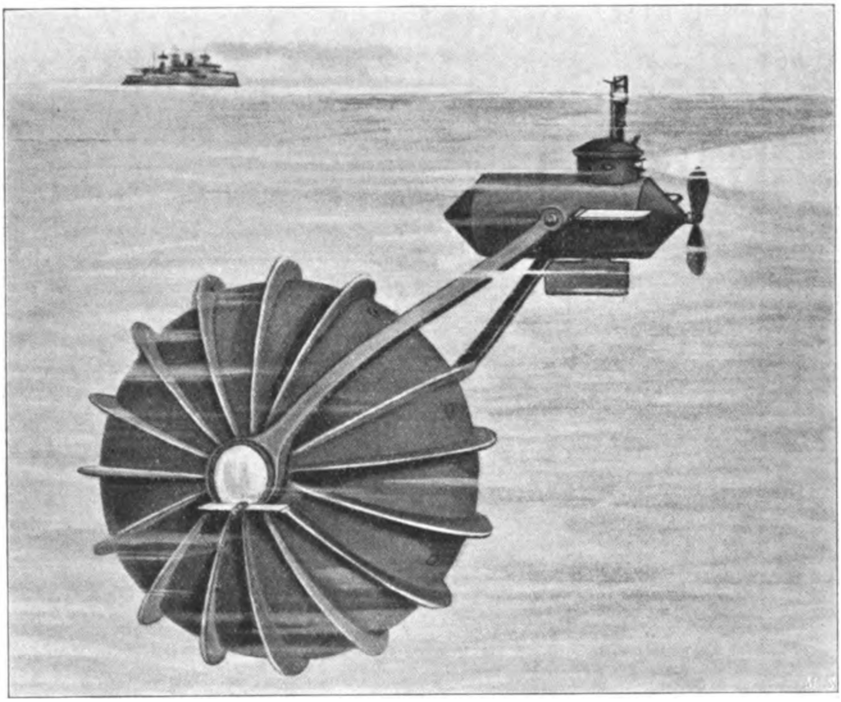


Bild 3. Bewegung des Schwimmkörpers vom Stillstand zur Weiterfahrt unter Wasser.

Im Innern der Hohlkugel ist sodann der Antrieb irgendwelcher Art, am vorteilhaftesten auf elektrischem Wege, untergebracht, der die äußere mit Schaufeln besetzte Kugel z. B. mit Hilfe eines auf deren Hohlachse sitzenden Kettenrades oder dergl., wie aus Bild 4 ersichtlich, zur Drehung bringt, so daß hierdurch das Boot bei Verwendung als Oberwasserfahrzeug sehr rasch vorwärts bewegt wird, wobei der Schwimmkörper hinter dem Fahrzeug nachschwimmt. Um eine etwaige Drehung der inneren Kugel bei schneller Fahrt zu verhindern, führt ein zweiter Hohlzapfen, der mit der inneren Hohlkugel starr verbunden ist, innerhalb des ersten Hohlzapfens nach außen, und zwar so weit über die äußere Kugel hinaus, daß die Bügel drehbar auf ihnen gehalten werden, wodurch bei Rotation der äußeren Kugel die innere Fahrkugel durch den Schwimmkörper festgehalten wird. Letzterer steht durch ein Gesperre und verstellbaren Trieb mit

der inneren Hohlkugel in Eingriff, wodurch der Schwimmkörper als vollständiger Hebelwiderstand gegen etwaige Drehung der inneren Kugel wirkt.

Der Schwimmkörper, der in den in entsprechender Länge gehaltenen Bügeln hängt, ist um diese selbst drehbar und dient zur Steuerung des Fahrzeugs; er ist zu diesem Zweck mit horizontalen und vertikalen Steuern sowie einer Propellerschraube ausgestattet. Zweckmäßig ist er aber noch so hergerichtet, daß zwei Mann zur Bedienung der Steuerung und eines Spiegelsehrohres (Periskop) Platz finden.

In Bild 2 und 3 ist das Fahrzeug im Dienst als Unterseeboot, und zwar Bild 2 als Unterseeboot bei Stillstand unter Wasser, die Annäherung eines Kriegsschiffes erwartend, während Bild 3 die Bewegung des Schwimmkörpers vom Stillstand zur Weiterfahrt unter Wasser zeigt.

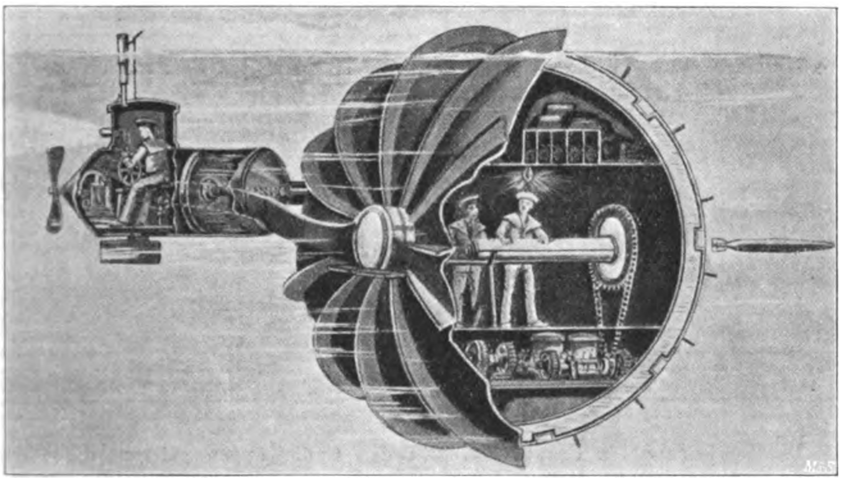


Bild 4. Schnitt durch das Unterseeboot.

Soll nun das Fahrzeug als Unterseeboot verwendet werden, d. h. in einer gewissen Tiefe unter Wasser fahren, so wird der luftleere Hohlraum zwischen beiden Kugeln durch die an der äußeren Hohlkugel angeordneten Ventile mit Wasser gefüllt. Das Fahrzeug beginnt nun sofort in das Wasser einzutauchen. Nach dem Verschwinden von der Wasseroberfläche werden jedoch sämtliche Ventile geschlossen, zur gleichen Zeit zieht aber auch der Schwimmer durch den Zylinder Wasser ein, so daß er ebenfalls eintaucht.

Nun werden die Bügel entsprechend verschwenkt und eingestellt, und zwar so, daß das Fahrzeug von der inzwischen in Tätigkeit gesetzten Schraube etwas nach abwärts, dabei aber vorwärts gezogen wird. Hierbei dienen zur ferneren Regulierung des Höhenkurses noch die an dem Schwimmkörper ersichtlichen Horizontalruder, während durch das Einstellen des Vertikalruders die Fahrtrichtung herbeigeführt wird.

Es dreht sich nun bei Unterwasserfahrt die äußere Kugel nicht mehr, sondern die Propellerschraube bewegt das Fahrzeug nach vorwärts. Die

bar ist und aus der Steuervorrichtung, die in einem außerhalb des Fahrzeugs befindlichen Schwimmkörper untergebracht ist, der mittels Bügel mit dem Fahrzeug verbunden ist.

Von den beiden horizontal liegenden Polen der äußeren Kugel führen nach der inneren, der eigentlichen Fahrkugel, Hohlzapfen. Diese dienen gleichzeitig als Ein- und Aussteigöffnungen und sind mit Deckeln oder Türen gegen Eindringen von Wasser verschlossen. In diesen beiden Hohlzapfen hängt die innere Kugel in Kugellagern, wodurch sie bei Rotation der äußeren Kugel stets ihre gleiche Lage beibehält.

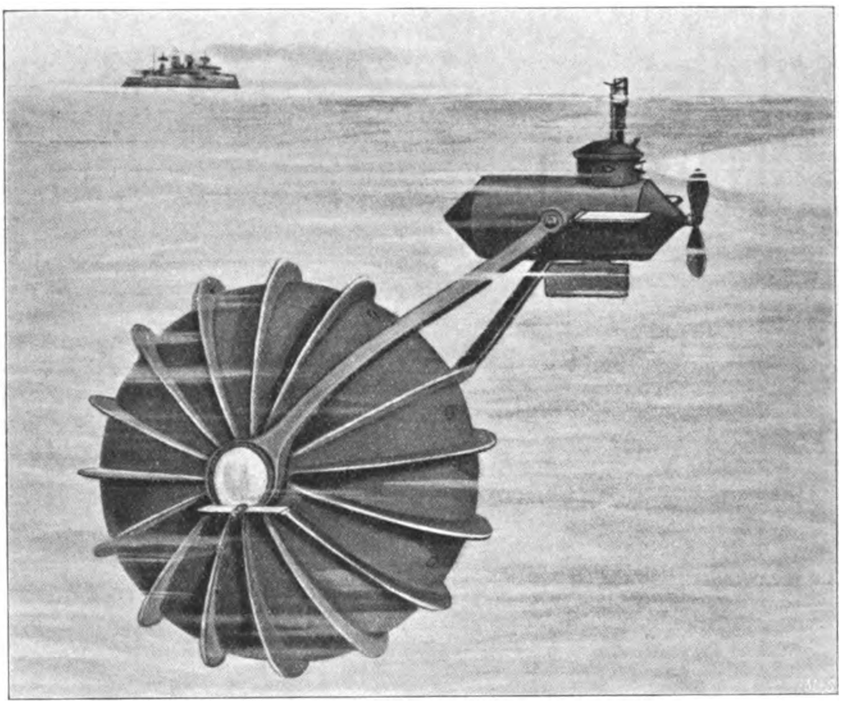


Bild 3. Bewegung des Schwimmkörpers vom Stillstand zur Weiterfahrt unter Wasser.

Im Innern der Hohlkugel ist sodann der Antrieb irgendwelcher Art, am vorteilhaftesten auf elektrischem Wege, untergebracht, der die äußere mit Schaufeln besetzte Kugel z. B. mit Hilfe eines auf deren Hohlachse sitzenden Kettenrades oder dergl., wie aus Bild 4 ersichtlich, zur Drehung bringt, so daß hierdurch das Boot bei Verwendung als Oberwasserfahrzeug sehr rasch vorwärts bewegt wird, wobei der Schwimmkörper hinter dem Fahrzeug nachschwimmt. Um eine etwaige Drehung der inneren Kugel bei schneller Fahrt zu verhindern, führt ein zweiter Hohlzapfen, der mit der inneren Hohlkugel starr verbunden ist, innerhalb des ersten Hohlzapfens nach außen, und zwar so weit über die äußere Kugel hinaus, daß die Bügel drehbar auf ihnen gehalten werden, wodurch bei Rotation der äußeren Kugel die innere Fahrkugel durch den Schwimmkörper festgehalten wird. Letzterer steht durch ein Gesperre und verstellbaren Trieb mit

der inneren Hohlkugel in Eingriff, wodurch der Schwimmkörper als vollständiger Hebelwiderstand gegen etwaige Drehung der inneren Kugel wirkt.

Der Schwimmkörper, der in den in entsprechender Länge gehaltenen Bügeln hängt, ist um diese selbst drehbar und dient zur Steuerung des Fahrzeugs; er ist zu diesem Zweck mit horizontalen und vertikalen Steuern sowie einer Propellerschraube ausgestattet. Zweckmäßig ist er aber noch so hergerichtet, daß zwei Mann zur Bedienung der Steuerung und eines Spiegelsehrohres (Periskop) Platz finden.

In Bild 2 und 3 ist das Fahrzeug im Dienst als Unterseeboot, und zwar Bild 2 als Unterseeboot bei Stillstand unter Wasser, die Annäherung eines Kriegsschiffes erwartend, während Bild 3 die Bewegung des Schwimmkörpers vom Stillstand zur Weiterfahrt unter Wasser zeigt.

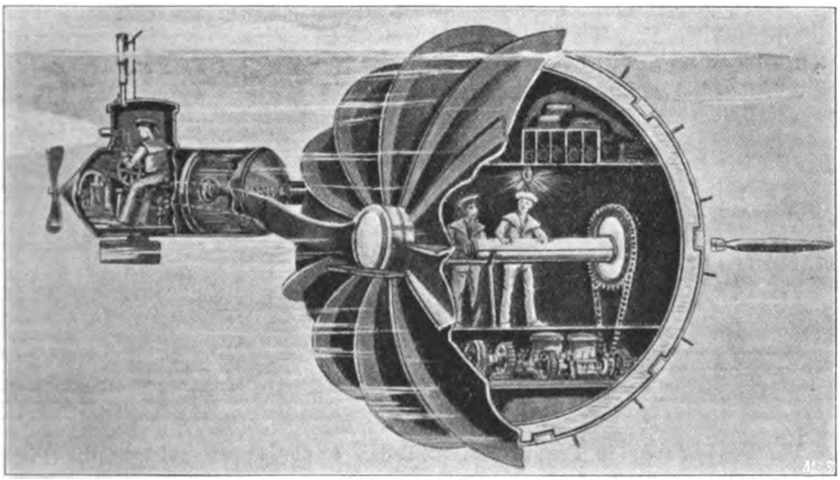


Bild 4. Schnitt durch das Unterseeboot.

Soll nun das Fahrzeug als Unterseeboot verwendet werden, d. h. in einer gewissen Tiefe unter Wasser fahren, so wird der luftleere Hohlraum zwischen beiden Kugeln durch die an der äußeren Hohlkugel angeordneten Ventile mit Wasser gefüllt. Das Fahrzeug beginnt nun sofort in das Wasser einzutauchen. Nach dem Verschwinden von der Wasseroberfläche werden jedoch sämtliche Ventile geschlossen, zur gleichen Zeit zieht aber auch der Schwimmer durch den Zylinder Wasser ein, so daß er ebenfalls eintaucht.

Nun werden die Bügel entsprechend verschwenkt und eingestellt, und zwar so, daß das Fahrzeug von der inzwischen in Tätigkeit gesetzten Schraube etwas nach abwärts, dabei aber vorwärts gezogen wird. Hierbei dienen zur ferneren Regulierung des Höhenkurses noch die an dem Schwimmkörper ersichtlichen Horizontalruder, während durch das Einstellen des Vertikalruders die Fahrtrichtung herbeigeführt wird.

Es dreht sich nun bei Unterwasserfahrt die äußere Kugel nicht mehr, sondern die Propellerschraube bewegt das Fahrzeug nach vorwärts. Die

Betätigung der Schraube geschieht am vorteilhaftesten auf motorischem Wege.

Soll nun eine Beobachtung, wie in Bild 2 ersichtlich, über der Wasseroberfläche gemacht werden, so wird von dem im Zylinder des Schwimmkörpers befindlichen Wasser so viel herausgedrängt, indem einfach durch ein Rohr Luft hinter den Kolben gepreßt wird, bis der Schwimmkörper Auftrieb erhält; oder es wird die Schraube nach aufwärts gestellt, so daß sie das Fahrzeug ohne Entleerung des im Hohlraum zwischen beiden Hohlkugeln sich befindlichen Wassers auf die gewünschte Höhe zieht.

Währenddessen wird aber auch der sperrbare Trieb ausgelöst, so daß die Bügel senkrecht zu stehen kommen. Es werden nun von dem jetzt über den Wasserspiegel ragenden Schwimmkörper aus durch ein Sehrohr (Periskop) Beobachtungen gemacht.

Soll sodann das Boot wieder über der Wasseroberfläche zur Weiterfahrt erscheinen, so wird das Wasser aus dem Zylinder und auch aus dem von beiden Hohlkugeln gebildeten Hohlraum herausgepreßt oder gepumpt und die äußere Kugel zur Drehung gebracht.

Bild 4 zeigt den Schnitt durch das Unterseeboot und das Abschießen eines Torpedos unter Wasser durch ein Lanzierrohr. Das Abschießen erfolgt mit Preßluft oder einer schwachen Pulverladung.

Schließlich sei noch bemerkt, daß die mit einem großen Modell in Stuttgart ausgeführten Versuche einen vollen Erfolg aufzuweisen hatten. Es erscheint indessen erwünscht, solche Versuche im großen anzustellen, um die Gebrauchsfähigkeit dieses neuen Unterseeboot-Typs einwandfrei nachzuweisen.

Mitteilungen

Die Genietruppe in Frankreich. Zu den Genietruppen gehören die Pioniere und die Verkehrstruppen, die in sieben Genie-Regimentern zusammengefaßt sind, innerhalb deren eine besondere Numerierung der Bataillone erfolgt; außerdem gehören dazu 145 Bataillonsstämme. Jedes dieser Regimenter hat eine besondere Fahrerkompagnie. Das Genie-Regiment Nr. 1 hat die Bataillone Nr. 4 und 5 in Verdun Nr. 20 in Toulon, jedes zu 3 Kompagnien, und Nr. 25 zu 4 Kompagnien, das als Luftschifferbataillon organisiert ist. Das Regiment Nr. 2 besteht aus den Bataillonen Nr. 16, 17 und 18 in Montpellier, jedes zu 3 Kompagnien, und dem Bataillon Nr. 26 (sapeurs d'Afrique), von dem 5 Kompagnien in Algier und 2 Kompagnien in Bizerta stehen. Das Regiment Nr. 3 zählt die Bataillone Nr. 1 zu 4 Kompagnien, Nr. 2 zu 3 Kompagnien und Nr. 3 zu 2 Kompagnien, alle drei in Arras, sowie das Bataillon Nr. 6 zu 4 Kompagnien in Verdun. Das Regiment Nr. 4 besteht aus dem Bataillon Nr. 7 zu 6 Kompagnien, davon die 1. und 2. in Besançon, die 3. in Grenoble, die 4. in Belfort, die 5. und 6. in Epinal, dem Bataillon Nr. 8 zu 3 Kompagnien in Grenoble, dem Bataillon Nr. 14 mit 5 Kompagnien, davon 4 in Grenoble, 1 in Briançon. Das Regiment Nr. 5 enthält die Eisenbahntruppen in den Bataillonen Nr. 21, 22 und 23 zu je 4 Kompagnien, sämtlich in Versailles. Das Bataillon Nr. 24 ist das Telegraphen-Bataillon (sapeurs télégraphistes) und zählt 6 Kompagnien, die sämtlich auf dem Mont Valérien untergebracht sind und zur Garnison von Versailles gehören. Das Regiment Nr. 6 steht mit seinen Bataillonen Nr. 9, 10 und 11, jedes zu 4 Kompagnien, in Angers, und das Regiment Nr. 7 mit den Bataillonen Nr. 12, 13 und 19 zu je 3 Kompagnien

und dem Bataillon Nr. 15 zu 4 Kompagnien in Avignon, vom Bataillon Nr. 15 jedoch die 4. Kompagnie in Nizza. Diese komplizierte Zusammensetzung der Genietruppe wird nach dem neuen Kadergesetz eine vollständige Änderung erfahren, und zwar ist eine Gliederung in Feldpioniere, Festungspioniere und Verkehrstruppen in Aussicht genommen. Als Grundsatz für die derzeitige Organisation ist aufgestellt, daß die Feldpioniere (sapeurs de campagne) bei jedem Armeekorps 3 Kompagnien aufweisen, die in 2 Divisions- und 1 Korps-Kompagnie, letztere ausschließlich für den Brückenbau mit vorbereitetem Material bestimmt, zerfallen. Das neue Gesetz sieht dafür folgende Gliederung vor: jedem Armeekorps werden 2 Kompagnien zugeteilt, aber sie werden eine Stärke von 140 Mann und bei den Grenzkorps sogar 170 Mann pro Kompagnie erhalten. Bei der Mobilmachung werden diese Kompagnien verdoppelt, was gestattet, jedem Armeekorps die gleiche Anzahl von Feldpionieren (sapeurs-mineurs de campagne werden sie dann genannt) zu überweisen. Anderseits ist eine bestimmte Anzahl von Kompagnien ausschließlich für den Pontonierdienst ausersehen, und zwar sollen dies 6 Kompagnien sein, die in Avignon vereinigt werden. Es ist dies eine durch die kurze Dienstzeit und die erforderliche Sonderausbildung der Pontoniere sich ergebende Notwendigkeit. Im ganzen würden 59 Feldpionier-Kompagnien vorhanden sein, von denen 4 in Algier-Tunis untergebracht sind. Diese jetzt in Regimentern zusammengefaßten Kompagnien werden in Zukunft in selbständige Bataillone vereinigt, die nach und nach ihre Standorte in den betreffenden Korpsbereichen nach Maßgabe verfügbarer Kasernements erhalten. An Festungspionier-Kompagnien (compagnies de sapeurs de place), die zur Zeit nicht in den Festungen stehen, denen sie zugeteilt sind, werden 10 aufgestellt, davon 1 in Bizerta; die übrigen 9 verteilen sich zu je 2 auf Verdun, Toul, Epinal und Belfort und 1 auf die Alpen. An Luftschiffer-Kompagnien (compagnies d'aérostiers) werden 8 aufgestellt, und zwar eine für jedes der vier verschanzten Lager im Osten und 4 für das Feldheer. Diese 8 Kompagnien bleiben in den ersten Monaten des Dienstjahres zur Ausbildung vereinigt und begeben sich erst Ende des Frühjahrs auf ihre Posten in den Grenzfestungen, um mit dem dort befindlichen Luftschiffmaterial weiter ausgebildet zu werden. Von den 14 Telegraphen-Kompagnien wird eine in Algier stationiert und eine als Funkerkompagnie bestimmt; sie bilden zusammen ein Regiment. Ein Eisenbahn-Regiment wird ebenfalls aus 14 Kompagnien aufgestellt, von denen eine Kompagnie für Algier abgegeben wird. Schließlich soll eine geringe Verminderung des Kaders des besonderen Geniestabes vorgenommen werden.

Ausrüstung mit Scheinwerfern. Das Komitee für Truppenausbildung in St. Petersburg hat vor einiger Zeit zu der Frage der Ausrüstung der Truppen mit Scheinwerfern Stellung genommen.

Auf eine Anfrage der Haupt-Ingenieurverwaltung hat es als geboten erklärt, nicht nur die Infanterie, sondern auch alle anderen Waffengattungen mit Scheinwerfern zu versehen, und zwar:

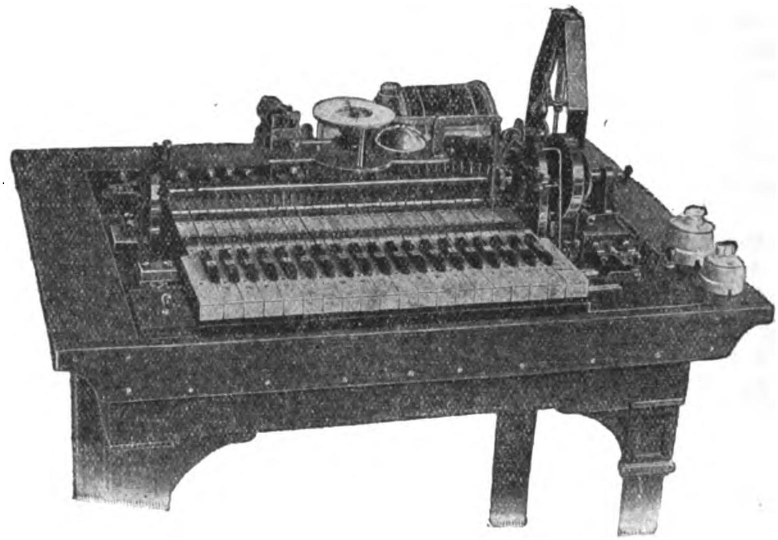
den Korpsstab und jede Infanterie-Division mit einem 75 cm Scheinwerfer,
jedes Infanterie-Regiment und selbständige Bataillon vorläufig mit einem, später mehreren 35 cm Scheinwerfern,
jede Artillerie-Brigade und jede Kavallerie-Division mit einem 75 cm Scheinwerfer, der wie ein reitendes Geschütz mitzuführen ist.

Außerdem hat das Komitee die Gesichtspunkte für die Organisation von Scheinwerfertrupps aufgestellt und wird sich demnächst mit dem Entwurf einer Anleitung für die taktische Verwendung der Scheinwerfer befassen. Inv.

Überschiefsen durch Artillerie. Um die Truppen an das Überschießen durch Artillerie und die Artillerie an derartiges Schießen zu gewöhnen und um überhaupt das Bild des Gefechts bei den Friedensübungen der Wirklichkeit näher bringen zu können, hat das russische Komitee für Truppenausbildung die Konstruktion eines Ge-

schosses angeregt, mit dem das Überschießen ermöglicht ist, ohne die Truppen zu gefährden. Das Komitee hat sich für ein Geschoß mit einer Einsatzröhre, die à double effet verwendet werden, aber vorzeitig nicht detonieren kann, entschieden. Inv.

Elektrischer Spaltenferndrucker. Mit einem Bild. Der neue »elektrische Spaltenferndrucker« besteht aus der Ferndruckzentrale mit dem Ferndruckgeber, der Linienschalttafel mit Meß- und Prüfinstrumenten, Umschaltern und Regulierwiderständen, der Relaisschalttafel, der Störungsanzeigevorrichtung sowie aus den Ferndruckempfangsstellen und dem zugehörigen Leitungsnetz. Der im beigegebenen Bilde dargestellte Ferndrucker ist auf einem Tische mit Glasschutzkasten montiert und besteht aus einer klavierähnlichen Tastatur von soviel Tasten, als Drucktypen erforderlich sind, einer Stiftwelle mit daran befestigtem Doppelkontaktrad, einer Stromabnahmefeder, einem Antriebsmotor, einem Zentrifugalregulator, einem Umlaufzähler, einem Zeichenzähler, einem Telegrammpult und drei doppelpoligen Ausschaltern. Das auf dem Bilde sichtbare Zifferblatt und die Signalglocke, die über der rotierenden Achse angebracht ist,



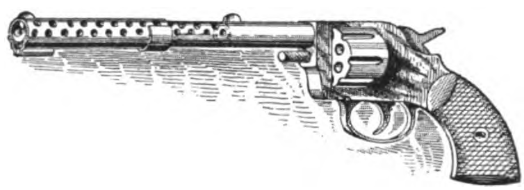
»Geber« für den elektrischen Spaltenferndrucker (geöffnet).

haben den Zweck, ähnlich wie bei einer Schreibmaschine, auf den Zeilenschluß aufmerksam zu machen. Ihre Aufgabe ist es, eine neue Zeile anzudeuten. Das Drücken der Taste »Neue Zeile« bewirkt, daß der Zeiger des Ziffernblattes in seine Nullstellung zurückkehrt und zugleich auf elektrischem Wege die mechanischen Vorgänge in sämtlichen Empfangsapparaten ausführt.

Der »elektrische Spaltenferndrucker«, der im Polizeipräsidium zu Berlin benutzt wird und bedeutende Vorteile bei Übermittlung der Nachrichten von der Zentrale an sämtliche Berliner Polizeiwachen der Stadt und der Vororte bietet, ist auch für die Militärbehörden von größter Wichtigkeit und darf mit Recht deren Interesse beanspruchen. Der »Spaltenferndrucker« ermöglicht eine einfachere und schnellere Bekanntgabe von Mitteilungen, erleichtert das Zusammenarbeiten der einzelnen Dienststellen und entlastet den Morsetelegraphendienst, da die Schrift in großer, klarer Druckschrift in Spaltenform wiedergegeben wird und eine Übertragung aus der Morseschrift nicht mehr notwendig is[illegible] [illegible]rch ein großer Gewinn an Zeit erzielt wird. Nach den bei dem Berliner P[illegible] gemachten Erfahrungen dürfte dieser von der Aktiengesellschaft [illegible] angefertigte »elektrische Spaltenferndrucker« berufen

sein, als schnellster und vorteilhaftester Nachrichtenvermittler die weiteste Verbreitung im telegraphischen Verkehr zu finden, um so mehr, da er durch die große Arbeitsleistung seine Brauchbarkeit glänzend erwiesen und sich dauernd bestens bewährt hat.

Verschiebbarer Mantel für Revolver. Mit einem Bild. Neuerdings ist ein Ansatz an Revolver erfunden worden, der, wie im »Scient. amer.« gesagt wird, eine größere Genauigkeit im Treffen sichern will und auch den Knall beim Schießen durch die Zerstreuung der Pulvergase in dem Augenblick, wo diese aus der Mündung ausströmen, zu vernichten behauptet. Der Ansatz besteht aus einem mehrteiligen Mantel mit Durchlöcherungen. Dieser Mantel wird über den Lauf geschoben und daran befestigt. Die Teile des Mantels können noch über das Ende des Laufes hinausgeschoben werden und sind oben durchlöchert. So ist der Revolver mit einem langen Lauf versehen, an dessen Ende das Korn angebracht ist. Die größere Länge des Laufes gestattet ein genaueres Zielen und sobald der Schuß abgefeuert wird, entweichen die Pulvergase durch die Löcher des Mantels und heben somit den Knall auf. Gegen diese sogenannte Revolververbesserung lassen sich aber Einwendungen machen. Das Aufschieben der Mantelteile sichert keineswegs die Genauigkeit des Zielens und Treffens. Denn sehr leicht kann durch diese verschiebbaren Teile auch das Korn verschoben werden und damit ein falsches Zielen entstehen. Daß der Knall der Gase durch die Durchlöcherung des Mantels vermieden werde, ist kaum anzunehmen, denn jede plötzliche Gasentwicklung ist mit einem härteren Knall verbunden. Schon vor Jahren, zur Zeit der Einführung eines neuen Schießpulvers, wurde von knallosen Gewehren gesprochen und daran wurden eingehende Betrachtungen über die Bedeutung von knallosen Feuerwaffen für das Gefecht geknüpft, bis man einsah, daß man sich einer völligen Täuschung hingegeben hatte.

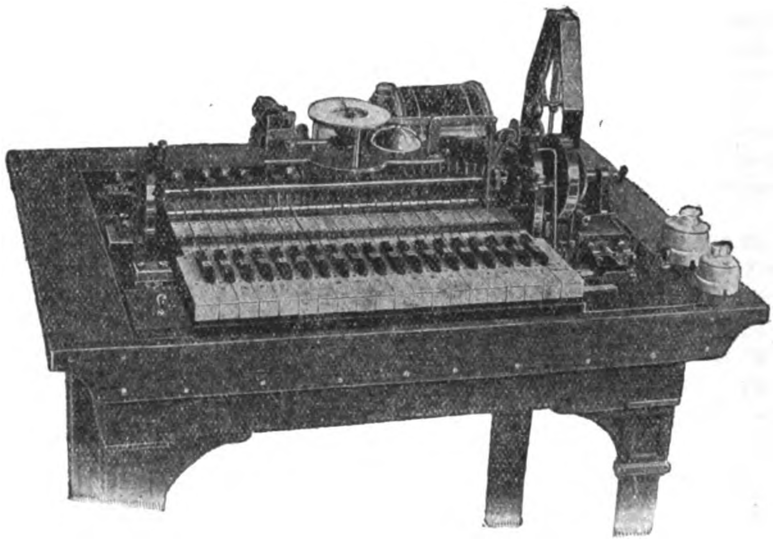


Verschiebbarer Mantel für Revolver.

Universalschwellenbohrlehre. Werden beim Verlegen von Gleisstrecken zur Befestigung der Schienen auf den Schwellen Schwellenschrauben verwendet, so werden die Schwellen am besten vor dem Einbringen, mitunter auch auf der Strecke vorgebohrt. Da von dieser Arbeit die Lage des Gleises oder die richtige Spurweite abhängt, ist große Genauigkeit und unbedingte Zuverlässigkeit hinsichtlich der Entfernungen, in denen die Löcher voneinander gebohrt werden, erforderlich. Man verwendet am besten hierzu genaue Bohrschablonen, die verstellbar sein müssen, damit man, wenn nötig, die Spur von vornherein etwas weiter nehmen kann, wie z. B. bei Schwellen aus weichem Holz, bei denen die Spur sich regelmäßig enger fährt oder bei Gleiskrümmungen. Derartige Bohrschablonen müssen nun für verschiedene Oberbaue, oder wenn die Oberbaue auf Schwellen weicher oder harter Holzarten verlegt werden, die Lochungen in verschiedenen Entfernungen haben. Es läßt sich daher eine für einen Oberbau bestimmte Bohrschablone für einen anderen Oberbau nicht verwenden. Eine der Firma Richard Lüders, Görlitz, gesetzlich geschützte Universalschwellenbohrlehre hilft diesem Übelstande ab, indem sie sich für eine beliebige Anzahl Oberbaue verwenden läßt. Es können somit die Lochungen für sämtliche bei einer Eisenbahnverwaltung gebräuchlichen Oberbaue auf einer Lehre vorgesehen sein. So z. B. sind die Lochungen für die bei den preußischen Eisenbahnen meist gebräuchlichen Oberbaue 6, 7, 8, 9 und 10 auf eichenen, buchenen und kiefernen Schwellen, sowie für Oberbau 11a auf einer Lehre vorgesehen. Diese Lehre besteht im wesentlichen aus zwei kräftigen, mit einer Anzahl Löchern versehenen Eisen-

schosses angeregt, mit dem das Überschießen ermöglicht ist, ohne die Truppen zu gefährden. Das Komitee hat sich für ein Geschoß mit einer Einsatzröhre, die à double effet verwendet werden, aber vorzeitig nicht detonieren kann, entschieden. Inv.

Elektrischer Spaltenferndrucker. Mit einem Bild. Der neue »elektrische Spaltenferndrucker« besteht aus der Ferndruckzentrale mit dem Ferndruckgeber, der Linienschalttafel mit Meß- und Prüfinstrumenten, Umschaltern und Regulierwiderständen, der Relaisschalttafel, der Störungsanzeigevorrichtung sowie aus den Ferndruckempfangsstellen und dem zugehörigen Leitungsnetz. Der im beigegebenen Bilde dargestellte Ferndrucker ist auf einem Tische mit Glasschutzkasten montiert und besteht aus einer klavierähnlichen Tastatur von soviel Tasten, als Drucktypen erforderlich sind, einer Stiftwelle mit daran befestigtem Doppelkontaktrad, einer Stromabnahmefeder, einem Antriebsmotor, einem Zentrifugalregulator, einem Umlaufzähler, einem Zeichenzähler, einem Telegrammpult und drei doppelpoligen Ausschaltern. Das auf dem Bilde sichtbare Zifferblatt und die Signalglocke, die über der rotierenden Achse angebracht ist,



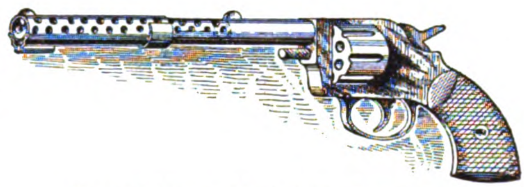
»Geber« für den elektrischen Spaltenferndrucker (geöffnet).

haben den Zweck, ähnlich wie bei einer Schreibmaschine, auf den Zeilenschluß aufmerksam zu machen. Ihre Aufgabe ist es, eine neue Zeile anzudeuten. Das Drücken der Taste »Neue Zeile« bewirkt, daß der Zeiger des Ziffernblattes in seine Nullstellung zurückkehrt und zugleich auf elektrischem Wege die mechanischen Vorgänge in sämtlichen Empfangsapparaten ausführt.

Der »elektrische Spaltenferndrucker«, der im Polizeipräsidium zu Berlin benutzt wird und bedeutende Vorteile bei Übermittlung der Nachrichten von der Zentrale an sämtliche Berliner Polizeiwachen der Stadt und der Vororte bietet, ist auch für die Militärbehörden von größter Wichtigkeit und darf mit Recht deren Interesse beanspruchen. Der »Spaltenferndrucker« ermöglicht eine einfachere und schnellere Bekanntgabe von Mitteilungen, erleichtert das Zusammenarbeiten der einzelnen Dienststellen und entlastet den Morsetelegraphendienst, da die Schrift in großer, klarer Druckschrift in Spaltenform wiedergegeben wird und eine Übertragung aus der Morseschrift nicht mehr notwendig ist, wodurch ein großer Gewinn an Zeit erzielt wird. Nach den bei dem Berliner Polizeipräsidium gemachten Erfahrungen dürfte dieser von der Aktiengesellschaft C. Lorenz in Berlin angefertigte »elektrische Spaltenferndrucker« berufen

sein, als schnellster und vorteilhaftester Nachrichtenvermittler die weiteste Verbreitung im telegraphischen Verkehr zu finden, um so mehr, da er durch die große Arbeitsleistung seine Brauchbarkeit glänzend erwiesen und sich dauernd bestens bewährt hat.

Verschiebbarer Mantel für Revolver. Mit einem Bild. Neuerdings ist ein Ansatz an Revolver erfunden worden, der, wie im »Scient. amer.« gesagt wird, eine größere Genauigkeit im Treffen sichern will und auch den Knall beim Schießen durch die Zerstreuung der Pulvergase in dem Augenblick, wo diese aus der Mündung ausströmen, zu vernichten behauptet. Der Ansatz besteht aus einem mehrteiligen Mantel mit Durchlöcherungen. Dieser Mantel wird über den Lauf geschoben und daran befestigt. Die Teile des Mantels können noch über das Ende des Laufes hinausgeschoben werden und sind oben durchlöchert. So ist der Revolver mit einem langen Lauf versehen, an dessen Ende das Korn angebracht ist. Die größere Länge des Laufes gestattet ein genaueres Zielen und sobald der Schuß abgefeuert wird, entweichen die Pulvergase durch die Löcher des Mantels und heben somit den Knall auf. Gegen diese sogenannte Revolververbesserung lassen sich aber Einwendungen machen. Das Aufschieben der Mantelteile sichert keineswegs die Genauigkeit des Zielens und Treffens. Denn sehr leicht kann durch diese verschiebbaren Teile auch das Korn verschoben werden und damit ein falsches Zielen entstehen. Daß der Knall der Gase durch die Durchlöcherung des Mantels vermieden werde, ist kaum anzunehmen, denn jede plötzliche Gasentwicklung ist mit einem härteren Knall verbunden. Schon vor Jahren, zur Zeit der Einführung eines neuen Schießpulvers, wurde von knallosen Gewehren gesprochen und daran wurden eingehende Betrachtungen über die Bedeutung von knallosen Feuerwaffen für das Gefecht geknüpft, bis man einsah, daß man sich einer völligen Täuschung hingegeben hatte.

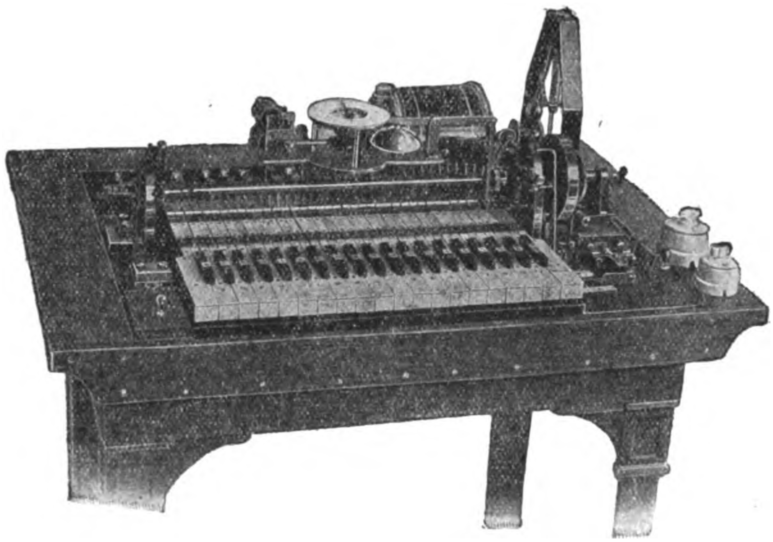


Verschiebbarer Mantel für Revolver.

Universalschwellenbohrlehre. Werden beim Verlegen von Gleisstrecken zur Befestigung der Schienen auf den Schwellen Schwellenschrauben verwendet, so werden die Schwellen am besten vor dem Einbringen, mitunter auch auf der Strecke vorgebohrt. Da von dieser Arbeit die Lage des Gleises oder die richtige Spurweite abhängt, ist große Genauigkeit und unbedingte Zuverlässigkeit hinsichtlich der Entfernungen, in denen die Löcher voneinander gebohrt werden, erforderlich. Man verwendet am besten hierzu genaue Bohrschablonen, die verstellbar sein müssen, damit man, wenn nötig, die Spur von vornherein etwas weiter nehmen kann, wie z. B. bei Schwellen aus weichem Holz, bei denen die Spur sich regelmäßig enger fährt oder bei Gleiskrümmungen. Derartige Bohrschablonen müssen nun für verschiedene Oberbaue, oder wenn die Oberbaue auf Schwellen weicher oder harter Holzarten verlegt werden, die Lochungen in verschiedenen Entfernungen haben. Es läßt sich daher eine für einen Oberbau bestimmte Bohrschablone für einen anderen Oberbau nicht verwenden. Eine der Firma Richard Lüders, Görlitz, gesetzlich geschützte Universalschwellenbohrlehre hilft diesem Übelstande ab, indem sie sich für eine beliebige Anzahl Oberbaue verwenden läßt. Es können somit die Lochungen für sämtliche bei einer Eisenbahnverwaltung gebräuchlichen Oberbaue auf einer Lehre vorgesehen sein. So z. B. sind die Lochungen für die bei den preußischen Eisenbahnen meist gebräuchlichen Oberbaue 6, 7, 8, 9 und 10 auf eichenen, buchenen und kiefernen Schwellen, sowie für Oberbau 11a auf einer Lehre vorgesehen. Diese Lehre besteht im wesentlichen aus zwei kräftigen, mit einer Anzahl Löchern versehenen Eisen-

schosses angeregt, mit dem das Überschießen ermöglicht ist, ohne die Truppen zu gefährden. Das Komitee hat sich für ein Geschoß mit einer Einsatzröhre, die à double effet verwendet werden, aber vorzeitig nicht detonieren kann, entschieden. Inv.

Elektrischer Spaltenferndrucker. Mit einem Bild. Der neue »elektrische Spaltenferndrucker« besteht aus der Ferndruckzentrale mit dem Ferndruckgeber, der Linienschalttafel mit Meß- und Prüfinstrumenten, Umschaltern und Regulierwiderständen, der Relaisschalttafel, der Störungsanzeigevorrichtung sowie aus den Ferndruckempfangsstellen und dem zugehörigen Leitungsnetz. Der im beigegebenen Bilde dargestellte Ferndrucker ist auf einem Tische mit Glasschutzkasten montiert und besteht aus einer klavierähnlichen Tastatur von soviel Tasten, als Drucktypen erforderlich sind, einer Stiftwelle mit daran befestigtem Doppelkontaktrad, einer Stromabnahmefeder, einem Antriebsmotor, einem Zentrifugalregulator, einem Umlaufzähler, einem Zeichenzähler, einem Telegrammpult und drei doppelpoligen Ausschaltern. Das auf dem Bilde sichtbare Zifferblatt und die Signalglocke, die über der rotierenden Achse angebracht ist,



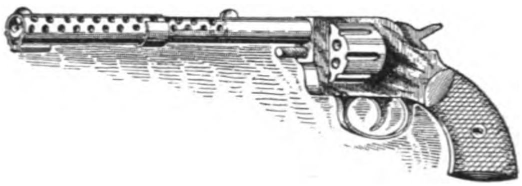
»Geber« für den elektrischen Spaltenferndrucker (geöffnet).

haben den Zweck, ähnlich wie bei einer Schreibmaschine, auf den Zeilenschluß aufmerksam zu machen. Ihre Aufgabe ist es, eine neue Zeile anzudeuten. Das Drücken der Taste »Neue Zeile« bewirkt, daß der Zeiger des Ziffernblattes in seine Nullstellung zurückkehrt und zugleich auf elektrischem Wege die mechanischen Vorgänge in sämtlichen Empfangsapparaten ausführt.

Der »elektrische Spaltenferndrucker«, der im Polizeipräsidium zu Berlin benutzt wird und bedeutende Vorteile bei Übermittlung der Nachrichten von der Zentrale an sämtliche Berliner Polizeiwachen der Stadt und der Vororte bietet, ist auch für die Militärbehörden von größter Wichtigkeit und darf mit Recht deren Interesse beanspruchen. Der »Spaltenferndrucker« ermöglicht eine einfachere und schnellere Bekanntgabe von Mitteilungen, erleichtert das Zusammenarbeiten der einzelnen Dienststellen und entlastet den Morsetelegraphendienst, da die Schrift in großer, klarer Druckschrift in Spaltenform wiedergegeben wird und eine Übertragung aus der Morseschrift nicht mehr notwendig ist, wodurch ein großer Gewinn an Zeit erzielt wird. Nach den bei dem Berliner Polizeipräsidium gemachten Erfahrungen dürfte dieser von der Aktiengesellschaft C. Lorenz in Berlin angefertigte »elektrische Spaltenferndrucker« berufen

sein, als schnellster und vorteilhaftester Nachrichtenvermittler die weiteste Verbreitung im telegraphischen Verkehr zu finden, um so mehr, da er durch die große Arbeitsleistung seine Brauchbarkeit glänzend erwiesen und sich dauernd bestens bewährt hat.

Verschiebbarer Mantel für Revolver. Mit einem Bild. Neuerdings ist ein Ansatz an Revolver erfunden worden, der, wie im »Scient. amer.« gesagt wird, eine größere Genauigkeit im Treffen sichern will und auch den Knall beim Schießen durch die Zerstreuung der Pulvergase in dem Augenblick, wo diese aus der Mündung ausströmen, zu vernichten behauptet. Der Ansatz besteht aus einem mehrteiligen Mantel mit Durchlöcherungen. Dieser Mantel wird über den Lauf geschoben und daran befestigt. Die Teile des Mantels können noch über das Ende des Laufes hinausgeschoben werden und sind oben durchlöchert. So ist der Revolver mit einem langen Lauf versehen, an dessen Ende das Korn angebracht ist. Die größere Länge des Laufes gestattet ein genaueres Zielen und sobald der Schuß abgefeuert wird, entweichen die Pulvergase durch die Löcher des Mantels und heben somit den Knall auf. Gegen diese sogenannte Revolververbesserung lassen sich aber Einwendungen machen. Das Aufschieben der Mantelteile sichert keineswegs die Genauigkeit des Zielens und Treffens. Denn sehr leicht kann durch diese verschiebbaren Teile auch das Korn verschoben werden und damit ein falsches Zielen entstehen. Daß der Knall der Gase durch die Durchlöcherung des Mantels vermieden werde, ist kaum anzunehmen, denn jede plötzliche Gasentwicklung ist mit einem härteren Knall verbunden. Schon vor Jahren, zur Zeit der Einführung eines neuen Schießpulvers, wurde von knallosen Gewehren gesprochen und daran wurden eingehende Betrachtungen über die Bedeutung von knallosen Feuerwaffen für das Gefecht geknüpft, bis man einsah, daß man sich einer völligen Täuschung hingegeben hatte.



Verschiebbarer Mantel für Revolver.

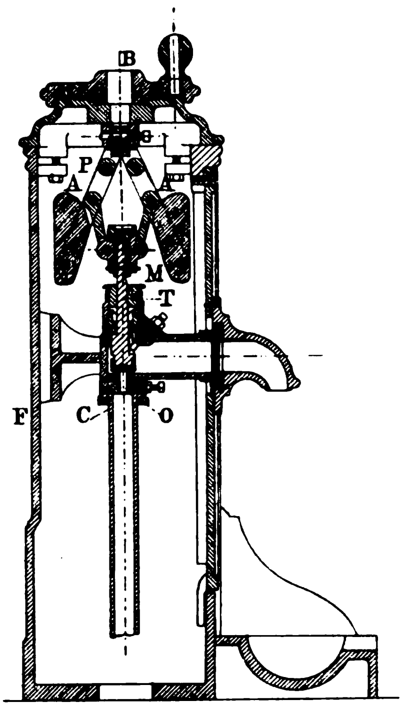
Universalschwellenbohrlehre. Werden beim Verlegen von Gleisstrecken zur Befestigung der Schienen auf den Schwellen Schwellenschrauben verwendet, so werden die Schwellen am besten vor dem Einbringen, mitunter auch auf der Strecke vorgebohrt. Da von dieser Arbeit die Lage des Gleises oder die richtige Spurweite abhängt, ist große Genauigkeit und unbedingte Zuverlässigkeit hinsichtlich der Entfernungen, in denen die Löcher voneinander gebohrt werden, erforderlich. Man verwendet am besten hierzu genaue Bohrschablonen, die verstellbar sein müssen, damit man, wenn nötig, die Spur von vornherein etwas weiter nehmen kann, wie z. B. bei Schwellen aus weichem Holz, bei denen die Spur sich regelmäßig enger fährt oder bei Gleiskrümmungen. Derartige Bohrschablonen müssen nun für verschiedene Oberbaue, oder wenn die Oberbaue auf Schwellen weicher oder harter Holzarten verlegt werden, die Lochungen in verschiedenen Entfernungen haben. Es läßt sich daher eine für einen Oberbau bestimmte Bohrschablone für einen anderen Oberbau nicht verwenden. Eine der Firma Richard Lüders, Görlitz, gesetzlich geschützte Universalschwellenbohrlehre hilft diesem Übelstande ab, indem sie sich für eine beliebige Anzahl Oberbaue verwenden läßt. Es können somit die Lochungen für sämtliche bei einer Eisenbahnverwaltung gebräuchlichen Oberbaue auf einer Lehre vorgesehen sein. So z. B. sind die Lochungen für die bei den preußischen Eisenbahnen meist gebräuchlichen Oberbaue 6, 7, 8, 9 und 10 auf eichenen, buchenen und kiefernen Schwellen, sowie für Oberbau 11a auf einer Lehre vorgesehen. Diese Lehre besteht im wesentlichen aus zwei kräftigen, mit einer Anzahl Löchern versehenen Eisen-

platten, die durch einen Steg miteinander verbunden sind, wobei die eine dieser Platten mittels zweier Schrauben sicher befestigt ist, aber auch bis zu 40 mm verstellt werden kann. Die kräftige Bauart verhindert ein Biegen der Lehre und sichert genaues Ankörnen. Um eine Verwechslung beim Ankörnen zu vermeiden, haben die Lochungen in den beiden Platten verschiedenen Durchmesser und zwar so, daß die für einen besonderen Oberbau bestimmten Lochungen den gleichen Durchmesser haben, während derjenige der Lochungen für alle anderen Oberbaue davon verschieden ist. Für jeden Oberbau wird ein besonderer Körner geliefert, so daß der Arbeiter, der das Ankörnen zu besorgen hat, unfehlbar in den richtigen Entfernungen vorkörnen muß. Für Spurerweiterungen ist eine Millimeterskala vorgesehen.

Ein automobiler Leuchtturm. Während der vereinigten Land- und Seemanöver, die an den Küsten von England im Kanal im Jahre 1908 abgehalten wurden, hat das Kriegsautomobilwesen Gelegenheit gehabt, sich mit einer neuen interessanten Erfindung, nämlich dem automobilen Leuchtturm, den der Ingenieur Brooke hergestellt, in wohlgelungener Weise zu betätigen. Das Fahrzeug vermag mit einer Geschwindigkeit von 35 bis 40 km in der Stunde auf der Straße zu laufen. Seine Räder sind dieselben wie die Geschützräder, von Stahl mit Bronzenabe und mit sehr fester Pneumatic versehen, so daß sie ohne Schwierigkeit auch auf schlechter Straße und über das Feld laufen können. Das Wagengestell, ganz von Stahl, ist etwa 6 m lang und trägt über dem eigentlichen Wagen auf dem Hinterteil des Sitzes einen vierzylindrigen Petroleummotor von 45 Pferdekräften, der sowohl zum Fortschieben des Wagens als auch zur Hervorbringung des für den Leuchtturm nötigen elektrischen Stromes dient. Der Leuchtturm steht auf dem hinteren Teil des Wagens, hat eine Kraft von etwa 40 000 Kerzen und wirft auf eine Entfernung von etwa 5 bis 6 km ein bewegliches Lichtbündel, das leicht nach allen Richtungen geleitet werden kann. Die Linse des Leuchtturmes hat einen Durchmesser von etwa 1 m. Der automobile Leuchtturm kann 180 bis 200 km durchlaufen, ohne neuen Brennstoff nötig zu haben und für 10 oder 12 Stunden ununterbrochen Licht liefern; zu seiner vollständigen Bedienung genügen vier Mann. Um den Scheinwerfer in Tätigkeit zu setzen, braucht man wenig mehr als eine Minute und das Lichtbündel, das von da ausströmt, mächtig und rein, auch während der Wagen in Bewegung ist, hat, wenn der Wagen feststeht, dieselbe Standfestigkeit, als wie bei Leuchttürmen auf gemauerter Grundlage, ohne die Vibrationen des Motors und diejenigen der Dynamomaschine bemerkbar zu machen. Außer den vier erwähnten Bedienungsmannschaften kann der Wagen noch weitere vier Mann aufnehmen, was für den Erkundungsdienst sehr wichtig ist. Der günstige Bericht, der nach Beendigung der Manöver über den automobilen Leuchtturm erstattet werden konnte, hat bereits Veranlassung zur Erbauung ähnlicher Fahrzeuge gegeben, die zweifellos in Manövern und im Kriege vortreffliche Dienste leisten werden.

Einrichtung der französischen Karabiner für D-Munition. Die Einführung eines neuen Karabiners für die deutsche Kavallerie hat die Franzosen angespornt, die Leistungen ihres Karabiners zu steigern. Die Truppen haben soeben vom Kriegsministerium Anweisung erhalten, die kurzen 8 mm-Gewehre zum Schießen von Patronen 1886 D einzurichten. Die Änderungen erstrecken sich besonders auf die beweglichen Schloßteile und sind von den Büchsenmachern auszuführen. Die Arbeiten sind dem gewandtesten Büchsenmacher in jedem Standort zu übertragen. Die Zeichnungen für die Abänderungen und die für die Umänderung notwendigen Werkzeuge und Leeren werden den Kavallerie-Regimentern nacheinander zugeschickt. Die abgeänderten Karabiner sind sogleich einem Probeschießen mit D-Munition zu unterwerfen. Die Umänderungsarbeiten können nur geringfügiger Art sein, da die Büchsenmacher nur 15 Centimes für jeden abgeänderten Karabiner erhalten. M. B.

Bayard-Brunnen. Mit einem Bild. Ein Herr Bayard in Lyon hat einen Hydranten (borne-fontaine) konstruiert, der die Vergeudung des Wassers, wie solche oft bei den gewöhnlichen Straßenbrunnen oder Laufbrunnen vorkommt, verhüten soll. Er nennt den Brunnen »Wasservergeudung verhütend« — anti-gaspilleuse —, also eine Art von Sparbrunnen. Die Ausflußöffnung im Innern dieses Hydranten oder Brunnens hat die Gestalt eines Zylinders, auf dessen oberes Ende sich das Ende eines ebenfalls senkrecht stehenden Stieles T stützt, der wenn er sich hebt, dem Wasser den Durchfluß öffnet. Dieser Stiel, der in senkrechter Richtung gleitet, wird an seinem oberen Teil durch eine Hülse M umfaßt. An diese Hülse sind angebolzt die beiden unteren Glieder eines mit Gelenken versehenen Parallelogramms P, dessen beide andere Glieder an ihren Enden zwei Gewichtstücke A A tragen, die sich voneinander entfernen, sobald man dem Parallelogramm eine Rotationsbewegung um seine senkrechte Diagonale gibt. Ein horizontales Kurbelrad B ist an dem oberen Teil des Brunnengehäuses angebracht und sobald das Rad in Bewegung gesetzt wird, nimmt seine vertikale Achse das Parallelogramm mit sich und die Gewichte A A streben danach, sich voneinander zu entfernen, hören also auf, sich auf den Stiel T zu stützen, der die Ausflußöffnung schließt und den der Druck des Wassers dann aufhebt, indem es durch die Öffnung ausfließt. Sobald die Rotationsbewegung des Kurbelrades aufhört, legen sich die Gewichte A A von neuem ganz auf den Stiel T und führen ihn in seine Stellung zurück; aber infolge des Wasserdrucks und der Bewegungsträgheit der Gewichte ist diese Rückbewegung ununterbrochen fortschreitend, so daß keine hydraulische Rückstöße des Wassers in der Röhre (coups de bélier) durch zeitweises plötzliches Aufhören des Ausflusses entstehen. Außerdem steht die Größe der Ausflußöffnung in einem gewissen Verhältnis zu der Erhebung des Stieles T und infolgedessen zu der Schnelligkeit der Rotation. Man kann deshalb nach Belieben den Ausfluß mäßigen, indem man sehr langsam dreht, oder ihn durch Beschleunigung der Bewegung vermehren. Der ganze hier beschriebene Mechanismus, mit Ausnahme des Kurbelrades befindet sich eingeschlossen in ein gußeisernes Gehäuse F, dessen äußere Gestalt diejenige eines gewöhnlichen Straßendruckbrunnens ist. Um sich mittels dieses Apparates Wasser zu verschaffen, muß man das Kurbelrad stetig drehen; seine Bewegung ist aber ganz leicht und überschreitet nicht die Kräfte eines Kindes. Sobald man aufhört zu drehen, hört auch der Ausfluß des Wassers auf. Der Brunnen ist also geschlossen, das Wasser kann nur durch die fortgesetzte Tätigkeit des ihn benutzenden entnommen werden. Er vermeidet jede unfreiwillige Wasserverschwendung und Vergeudung und löst die Frage der Begrenzung dei Wasserausströmung öffentlicher und privater Brunnen in der möglichst einfachen Weise. Herr Bayard hat



Bayard-Brunnen.

auch nach demselben Prinzip einen inwendigen Hahn eingerichtet, indem er den Wasserausfluß unter denselben Bedingungen begrenzt. Dieser Hahn hat nur die Unbequemlichkeit, daß er die fortgesetzte Tätigkeit desjenigen erfordert, der sich Wasser holen will, wodurch eine seiner Hände vollständig in Anspruch genommen wird. Dieser Hahn unterdrückt aber, wie der oben beschriebene Bayard-Brunnen vollständig die Rückstöße des Wassers. Gegen die Wirkung des Frostes hat der vorbeschriebene Bayard-Brunnen eine kleine Öffnung, die nach Erfordern geregelt werden kann und einen beständigen Ausfluß gestattet, der das Gefrieren im Innern des Apparats verhindert. Aber bei starkem Frost wird durch den dünnen Wasserstrahl die Mündung des Brunnens durch einen Eisklumpen versperrt, der den Gebrauch des Brunnens erschwert, wenn nicht unmöglich macht. Die Einrichtung genügt für mäßige Kälte, d. h. in sehr gemäßigten Klimaten, ist aber ungenügend in Ländern, wo länger andauernder Frost herrscht. Für diese Verhältnisse hat Herr Bayard noch einen besonderen Brunnen, worin der senkrechte Stiel viel länger ist und bis zu einer solchen Tiefe hinabreicht, daß die Mündung, die er schließen soll, gegen Zufrieren geschützt ist; man muß nur das wenige Wasser entleeren, das in dem Zuleitungsrohr von dieser Öffnung bis zu derjenigen des Ausflusses sich befindet, was bei jeder derartigen Vornahme nur einen unbedeutenden Verlust verursacht. Der auf diese Weise veränderte Brunnen kostet etwas mehr, erreicht aber vollständig seinen Zweck, nämlich auf alle Fälle gegen Frost geschützt zu sein. Unter der einen oder anderen Gestalt löst der Bayard-Brunnen vollständig die gestellte Aufgabe. Er vermeidet alle Wasservergeudung und unterdrückt die hydraulischen Rückstöße. Der Apparat ist einfach, besitzt keine Feder, kein zerbrechliches oder zu feines Stück, fordert keine besondere Pflege und scheint überall befriedigt zu haben, wo er zur Anwendung gelangt ist, wie in Lyon, Béziers, Montargis, bei den Genietruppen in Lyon Perpignan usw. Die beschriebene Brunnenkonstruktion ist gewiß interessant und zweckmäßig überall, wo man, wie namentlich in Festungen oder auch wasserarmen Gegenden mit dem Wasser sparsam umgehen muß. Sehr einfach kann man aber die Konstruktion wohl doch kaum nennen, und es fragt sich, ob man nicht das gleiche Ziel der Wasserersparung mit gewöhnlichen Laufbrunnen erreichen kann deren Ausflußröhren einen Hahn zum Auf- und Zuschrauben hat, wie das ja in allen heutigen Wohnhäusern, die an städtische Wasserleitungen angeschlossen sind, der Fall ist. Gegen Frost kann man jeden Straßenbrunnen und jede Pumpe im Winter schützen, wenn man sie nach unserer Väter Weise ordentlich in Stroh einpackt, wie das zur Zeit, als es noch keine Wasserleitungen gab, stets geschah und auch heute noch an vielen Orten geschieht.

Epinal als Funkenstation und Ballonhalle. In Frankreich ist man erst mehrere Jahre später als in Deutschland an die Nutzbarmachung der Funkentelegraphie für Zwecke des Landheeres herangetreten; es ist aber trotz dieses anfänglichen Zögerns der Kriegsverwaltung des französischen Heeres gegenwärtig gelungen, den Vorsprung wieder einzuholen, den zu gewinnen dem östlichen Nachbar leicht geworden war. Zur Zeit ist jedenfalls das ganze Gebiet der Republik mit einem verhältnismäßig engmaschigen Netz funkentelegraphischer Verbindungslinien überzogen, das neben dem Netz der Draht- und demjenigen der optischen Telegraphie in weitgehendem Maße die Fernverständigung zwischen allen möglichen Ortschaften gewährleistet. Man hat bei diesem Vorgehen keine Mühe gespart und es sich mitunter recht große Aufwendungen kosten lassen. Noch im Jahre 1903 verfügte man fast nur in Küstenortschaften über funkentelegraphische Stationen; namentlich bestanden solche in den bedeutenderen Leuchttürmen der Westküste. Seit dem vorigen Jahre hat man aber auch im Innern des Landes derartige Stationen errichtet und hat ganz im besonderen das Bemerken darauf gelegt, die Festungen der Ostgrenze mit solchen auszurüsten. Um

den Bedürfnissen des Bewegungskrieges gerecht zu werden, sind eingehende Versuche mit fahrbaren Stationen angestellt worden. Besonderes Interesse hat man von jeher den Funkenspruchlinien entgegengebracht, die die dem Telegraphen-Bataillon in dessen Kaserne auf dem Mont Valérien zur Verfügung stehende Station einerseits mit den beiden mächtigen Leuchttürmen von Ouessant (deren einer eine Höhe von 83 m erreicht), mit dem Phare des Baleines der Ile de Ré (50 m Höhe) verbindet und die anderseits Paris durch die Station des Mont Valérien mit der Festung Belfort in Verbindung bringt. Daß man, wenn auch nur vorübergehend, sogar von Casablanca aus im Jahre 1908 mit einer auf dem Eiffelturm errichteten Station zu verkehren vermochte, ist bekannt. Man scheint zur Zeit zu beabsichtigen, die bisher der Festung Belfort angehörende Station entweder ganz aufzugeben oder deren Bedeutung zu vermindern. Jedenfalls ist im Bereich der Festung Epinal eine andere Station eingerichtet worden, der ein größerer Wert als der erstgenannten beizulegen sein dürfte. Auf einer Lichtung des großen, zur Domäne Uxégney gehörenden Waldes sind zwei mächtige eiserne Masten als Antennen errichtet worden. Der eine der Masten hat eine Höhe von 30 m, der andere eine solche von 45 m. Nach französischen Zeitungen beträgt das Gewicht dieser Pylonen 100 000 kg; ihre Gründung und Aufrichtung soll, wie wohl verständlich ist, mit großen Mühen und Arbeiten verbunden gewesen sein. Die Masten stehen 140 m auseinander, die zwischen ihnen gespannten Drähte gleichen nach den Angaben der französischen Presse einem großen Spinngewebe, einer immense toile d'araignée. Diese vor die Mitte der Vogesengrenze gerückte und deutschem Gebiet ziemlich nahe Station verdient wohl, im Nachbarstaate bemerkt zu werden, und zwar umsomehr, als gleichzeitig mit ihr im Bereich der genannten Festung auch ein neuer Ballonhafen ausgebaut wurde, wohin man den früher in Belfort stationierten lenkbaren Ballon »République« verlegte. Der letztere ist bekanntlich bei den Armeemanövern 1909 vernichtet worden. Am 5. September 1908 machte er seine letzte Probefahrt von Meudon nach Compiègne und zurück, deren tadellosen Verlauf zu beobachten mir persönlich möglich war. Die jetzt auf den Höhen von Chantraine errichtete Halle ist aber bereits die dritte Unterkunft für das etwa 60 m lange und 10 m breite Luftschiff, das bei entsprechendem Ballast vier Personen zu tragen vermochte. Der erste Schuppen des Ballons wurde, wie angedeutet, in Belfort errichtet; der zweite stand in Epinal nahe der nördlichen Vorstadt Golbey, erwies sich aber als zu eng und vor allem als dem volksreichen Ort zu nahe gelegen. Auf den Höhen von Chantraine wird man zweifelsohne über den entsprechenden Platz verfügen. Der neue »Hangar« scheint in seiner Konstruktion durchaus jenem zu gleichen, den man bei Verdun errichtet hat und der hier auf einer ziemlich breiten Wiese auf dem rechten Ufer der Maas südlich der von Metz nach Verdun laufenden Bahn errichtet ist und der jedem Reisenden in die Augen fallen muß, der auf jener Bahnlinie die genannte Festung passiert. Selbst ein flüchtiger Blick auf die Karte der deutsch-französischen Grenzländer zeigt, daß die beiden Maßnahmen, Errichtung einer großen funkentelegraphischen Station im Bereich der Festung Epinal und des neuen Ballonhafens in Epinal von größter Bedeutung für Deutschland sein müssen. Wenn auch Belfort wesentlich näher der Grenze liegt, so hat es nach Süden doch so gut wie gar kein Aktionsfeld. Epinal ist zwar durch etwa 35 bis 40 km von den Übergängen, die Gérardmer mit Münster und Colmar und weiterhin St. Dié mit Markirch und Schlettstadt verbinden, getrennt, der in Epinal bietet dem lenkbaren Ballon nicht nur ein genügendes Aktionsfeld in südöstlicher Richtung, sondern es wird auch der Aktionsradius nach Norden, nach dem von Toul aus beherrschten Feld entsprechend gekürzt. Im Kriegsfall dürfte durch jene Maßnahmen die Rheinebene von Pfirt und Hüningen bis weit über Straßburg, dürfte aber auch ein gut Teil der östlich des Rheins gelegenen süddeutschen Gebiete beherrscht sein. H.

Abnutzung des französischen Gewehrs 86 D. Aus den Berichten des Inspizienten der Handwaffen in Frankreich geht hervor, daß die in Gebrauch befindlichen Infanteriegewehre (fusil modèle 1886 D de 8 mm) zum Teil stark abgenutzt sind; der Durchmesser der Seele hat sich derart vergrößert, daß die Treffähigkeit der Waffe darunter stark gelitten hat. Es ist deshalb eine gründliche Untersuchung sämtlicher Gewehre verfügt worden. Jede Waffe, deren Kaliber 8,008 mm übersteigt, soll außer Dienst gestellt und durch völlig neue ersetzt werden. Von den anderen Gewehren sind alle instandsetzungsbedürftigen sofort wiederherzustellen. Über die ganze Untersuchung ist dem Kriegsministerium zu berichten. M. B.

Der Offizier-Mentor „Gnom". Die Optische Anstalt Goerz in Friedenau-Berlin hat soeben ein geschickt zusammengestelltes kleines Handbuch für die deutsche Armee herausgegeben, welches, wie wir hören, in der deutschen Armee mit großer Freude aufgenommen wurde. Es betitelt sich „Gnom" (Goerz neuer Offizier-Mentor). Der Gnom enthält taktische Notizen, die zum Gebrauch im Felde und bei Manövern, auf Übungsritten und beim Kriegsspiel bestimmt sind. Das Heftchen ist zum Unterschiede gegen schon bestehende ähnliche Handbücher so knapp gehalten, daß es wirklich nur das bietet, was jeder deutsche Offizier, sei er Generalstäbler oder Truppenoffizier, dringend braucht. Es trägt nicht nur den Kriegsverhältnissen Rechnung, sondern auch denen der Friedensmanöver; z. B. finden wir neben den Marschtiefen kriegsstarker Verbände auch diejenigen friedensstarker Truppenteile angegeben. Die einzelnen Tabellen beziehen sich im wesentlichen auf Marschtiefen, Aufmarschzeiten, Marschleistungen, Bedarf an Wagen zum Fahren der Truppen, Frontbreiten im Gefecht, feldmäßige Deckungen, Verpflegung, Leistungsfähigkeit des Brückentrains, Ein- und Ausladen auf der Eisenbahn usw. Ganz besonders wertvoll sind aber die Marschskizzen je einer Infanterie- und einer Kavallerie-Division, die dem Heftchen in einem besonderen Täschchen beigefügt sind. Wer selbst schon in der Lage gewesen ist, im Divisions- oder Korpsmanöver oder auch bei kleineren Detachementsübungen aus dem Sattel heraus Befehle für den Übergang zur Ruhe, für die Entwicklung zum Gefecht oder zum Einfädeln der Marschkolonne aus der Unterkunft zu diktieren, der weiß, wie schwierig und zeitraubend es oft ist, ohne ein mechanisches Hilfsmittel die Zusammensetzung der Marschkolonne, ihre Tiefen und Abstände so zu beherrschen, daß der Befehl in einigen Minuten klipp und klar, aus einem Guß, im Notizbuch der Adjutanten steht. Die von der Firma Goerz überreichten Marschskizzen erleichtern diese Aufgabe nun ganz wesentlich. Eine maßstabgerecht auf transparentem Leinenpapier gedruckte Marschkolonne wird auf die Generalstabskarte gelegt und man kann sofort feststellen, wo sich zur Zeit der Befehlsausgabe die verschiedenen Truppenteile befinden. Der Gnom wird, soweit der Vorrat reicht, mit jedem Goerzglas kostenlos geliefert und findet in dessen Behälter Platz. Die Firma Goerz hat in freigiebigster Weise allen Truppenteilen und Behörden der deutschen Armee eine Anzahl der Gnome zur Verfügung gestellt, die überall mit großer Freude begrüßt worden sind. (Mitgeteilt.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. Februar. Über militärische Verwendbarkeit von Lenkballons und Flugmaschinen. — Verwendung von Wurfgeschützen im Feldkriege. — Der russisch-japanische Krieg: Urteile und Beobachtungen von Mitkämpfern. — Der Krieg als Züchter. — Geschütze zur Bekämpfung lenkbarer Luftfahrzeuge.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. Februar. Moderne Artillerie. — Einiges über das Schießen gegen Luftfahrzeuge und andere stark erhöhte Ziele. — Elektrische Scheinwerfer (Schluß). — Rußland als militärischer Gegner.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Februar. Die Retablierung nach den Wiederholungskursen (Schluß). — Einiges aus den Armeemanövern von 1909 in Frankreich. — Die deutschen Kaisermanöver von 1909. — Die Ausbildung der deutschen Infanterie (Schluß). — Überblick über den Feldzug 1809.

La Revue d'infanterie. 1910. Februar. Selbsttätige Gewehre. — Die Japaner in der Mandschurei (strategische Studie). — Die Schauja und ihre Friedensstiftung. — Studie über die taktische Verwendung des Infanterie-Maschinengewehrs. — März. Das neue Felddienst-Reglement in der englischen Armee (Schluß). — Studie über die taktische Verwendung des Infanterie-Maschinengewehrs. (Schluß).

Revue d'artillerie. 1910. Februar. Navier und der Vogelflug. — Patronen mit Spitzgeschoß in Spanien (Forts.).

Revue du génie militaire. 1910. Februar. Studie über den Erddruck. — Arbeiten des Genie-Detachements im Süd-Oran 1907 bis 1908. — Mörser und Beton.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. **52.** Das Kadergesetz und die Stärken der Infanterie. — Die Radfahrer als Unterstützung der Artillerie. — Die Übersicht über die Ideen in der Feldartillerie. — Einige Ideen über die Kavallerie. — Gehalt und Ruhegehalt (Schluß). — Nr. **53.** Über die Ausbildung des Artillerie-Regiments. — Einige Ideen usw. (Schluß). — Die Frage der schwarzen Truppen und die Eingeborenen-Rekrutierung in Algerien. — Die Maschinengewehre als Unterstützung der Artillerie.

Revue militaire des armées étrangères. 1910. Februar. Neuorganisation der nationalen Verteidigung in Dänemark (Schluß). — Das neue belgische Militärgesetz vom 14. Dezember 1909.

Revue militaire suisse. 1910. März. Die Unvollkommenheiten der Sehkraft und die Tauglichkeit zum Militärdienst. — Das gemeinsame Richten und die Schießmethoden der französischen Artillerie (Schluß). — Die Radfahrerfrage (Schluß). — Die Verwendung der Pioniere bei den Brigademanövern der 2. Division.

Revue de l'armée belge. 1909. November-Dezember. Der gegenwärtige Stand der Fragen über Maschinengewehre, Gewehre und Selbstladegewehre. — Die Invasion Belgiens. — Die Anwendung des Automobilzuges im Verpflegungsdienste einer Armeedivision. — Das gefechtsmäßige Schießen. — Die Theorie der Gymnastik. — Schießversuche gegen Panzerplatten und einen Panzerturm der Firma John Cockerill in Seraing.

De Militaire Spectator. 1910. März. Entfernungsmesser für niedrige Küstenbatterien. — Abänderungen des Infanterie-Reglements.

Journal of the United States Artillery. 1910. Januar-Februar. Vergleichsversuche mit Winkelmeßinstrumenten im Fort Monroe. — Militärische Wirksamkeit. — Granaten. — Eine Schiffsstudie über S. M. S. Indomitable. — Minenkommando-Bureau. — Küstenartilleriereserven.

The Royal Engineers Journal. 1910. März. Erfindungen von militärischem Interesse in Yunnan. — Hauptgrundsätze für Organisation und Ausrüstung des Ingenieurkorps (Forts.). — Mobilmachung im 16. Jahrhundert. — Lenkbare Luftschiffe.

Scientific American. Band 102. Nr. **7.** Ein neuer amerikanischer Eindecker. — Das rauchlose Pulver, seine Herstellung. — Ein Ausweg für das Marine-Turbinen-Dilemma. — Entwurf für die neue Quebec-Brücke. — Nr. **8.** Betonbauten am Panama-

kanal. — Die große Überschwemmung in Paris. — Fabrikschornsteine und Wassertürme aus Betonblöcken. — Nr. 9. Eine neue Art der Selbstentladung von Kohlenfahrzeugen. — Neue elektrische Anwendungen. — Wie ein Drehwagen seine Stellung ändert. — Die Cochin-Waldbahn. — Nr. 10. Zwei bemerkenswerte Ausstellungen von Motorbooten und Flugzeugen. — Rasche Fortschritte beim New York-Schiffahrtskanal. — Straußenfarm und ihre Industrie. — Die Geschoßflugbahn, die ermittelten Irrtümer beim Scheibenschießen.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1910. Heft 1. Entwicklung der Schiffsartillerie nach dem russisch-japanischen Kriege. — Scheinwerfer und ihre taktische Verwendung in Küstenforts.

Bücherschau

Die Festung in der heutigen Kriegführung. Von Schroeter, Oberst und Abteilungschef im Königlich preußischen Kriegsministerium. — Dritte Auflage. — Erste Abteilung. Das Wesen des Festungsbaues. — Die Landesbefestigung. — Mit 17 Skizzen im Text und 2 Karten in Steindruck. — Berlin 1910. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 4,50, geb. M 6,—.

Die Bedeutung der Festung für die Kriegführung wird mehr und mehr erkannt, und das eingehende Studium dieses wichtigen Kampfmittels ist für alle Offiziere zur Notwendigkeit geworden. Die dritte Auflage des Schroeterschen Werkes hat eine bedeutsame Bereicherung erfahren durch die Kapitel über »Kriegszweck und Selbstverteidigung« sowie über »Gefechtszweck und Selbstverteidigung, Sturmfreiheit«. Auch sind zahlreiche kriegsgeschichtliche Beispiele bis in die jüngste Zeit hinzugefügt, ferner ist die Übersicht über die Landesbefestigung einiger europäischer Staaten durch die skandinavischen, pyrenäischen, Balkanstaaten und Italien ergänzt worden, so daß nunmehr das Bild der Landesbefestigungen von ganz Europa vollständig ist. Die Entwicklung auf dem behandelten Gebiete nach 1905 (Port Arthur) besteht nach dem Verfasser für die Verteidigung in der Erkenntnis der Wichtigkeit des Zusammenwirkens aller Waffen und der Vorbereitungen für den Nahangriff und für den Angriff in der gleichen Weise mit der weiteren Forderung der Ausbildung des förmlichen Nahangriffs. Das Schroetersche Werk wird jedem Offizier nicht nur die Erweiterung seiner Kenntnisse ermöglichen, sondern auch eine reiche Fülle wertvoller Anregungen bieten.

Almanach der Militär-Literatur enthaltend die deutsche Militär-Literatur, die Bio- und Bibliographien der deutschen Militärschriftsteller und die militärischen Zeitschriften des In- und Auslandes. Im Anhang: Ausführliches Sach- und Autorenregister. — 1. Jahrgang 1909. — Mit einem Bildnis des Generalinspekteurs der VI. Armee-Inspektion, Generaloberst Freiherrn v. der Goltz. — Leipzig, Fr. Engelmann, Preis M 7,—.

Es ist ein umfangreiches, 881 Seiten starkes militärisches Werk, das dazu berufen ist, die wissenschaftliche Fortbildung der Offiziere zu fördern und zu erleichtern, und aus diesem Grunde ganz besonderes Interesse in militärischen Kreisen erregen dürfte. Es ist unter dem Titel »Almanach der Militär-Literatur« von dem Schriftsteller Oberleutnant d. L. Otto Liman herausgegeben worden und enthält die nach Disziplinen übersichtlich geordnete deutsche Militär-Literatur, soweit sie noch modern und durch die Fortschritte im Militärwesen nicht überholt ist. Ein ausführliches Sachregister und ein Autorenregister gewährleisten eine schnelle Orientierung über alle auf irgend einem Gebiet der Militär-Literatur erfolgten Veröffentlichungen. Ein weiterer Teil des Buches enthält die Namen der deutschen Militärschriftsteller nebst Personalnotizen und Angabe ihrer Schriften, und ein dritter umfaßt eine Übersicht über die deutschen und die ausländischen Militär-Zeitschriften. Das Buch, das mit dem Titelbilde des bekannten Militärschriftstellers Generalobersten Freiherrn v. der Goltz versehen ist, soll zum Herbst eines jeden Jahres in neuer Auflage erscheinen.

Dieser Almanach wird dem Offizier nicht nur bei Winterarbeiten und Vorträgen,

sondern auch bei der Vorbereitung zur Kriegsakademie wie bei der wissenschaftlichen Fortbildung die förderlichsten Dienste leisten.

Fliegende Menschen! Das Ringen um die Beherrschung der Luft mittels Flugmaschinen leicht faßlich dargestellt von Hermann W. L. Moedebeck, Oberstleutnant z. D., Begründer und Herausgeber der »Illustrierten Äronautischen Mitteilungen« und Schriftleiter der »Luftflotte«. — Mit 67 Abbildungen im Text und 13 Abbildungen auf 8 Tafeln. — Berlin 1909, Otto Salle, Preis M 3,—.

Die Eroberung der Luft ist ein Kapitel der denkbar größten Aktualität und hierzu gehört nach den mit Motorluftschiffen erreichten Erfolgen auch der Flug des Menschen, dem sich zahlreiche Erfinder mit verschiedenen Erfolgen hingeben, aber alle unter Anwendung von Drachengestellen und Motoren. Auch für den fliegenden Menschen ist der Motor die Hauptsache, vor dessen Erfindung alle Versuche von dem sagenhaften Icarus an, vom Schneider von Ulm und selbst von dem verunglückten Vorkämpfer des Menschenfluges, dem Deutschen Lilienthal, erfolglos bleiben mußten. Die Bewältigung des Fliegens mit den Apparaten, die schwerer als die Luft sind, ist aber der neuesten Zeit gelungen und das uns vorliegende Buch gibt eine umfangreiche Übersicht über die ganze Entwicklung des menschlichen Flugwesens, das erst noch an den Stufen zur Vollkommenheit steht. Inwieweit die Flugapparate eine zweckmäßige militärische Verwendung finden werden, bleibt abzuwarten.

Der Luftkrieg von R. P. Hearne mit einem Geleitwort von Sir Hiram Maxim. — Autorisierte Übersetzung von Oberleutnant z. S. Kraushaar, Adjutant der I. M. A. A. — 16 Bogen 8⁰. — Mit 57 Abbildungen nach Photographien, Plänen und alten Stichen. — Verlag von Karl Siegismund in Berlin. Preis brosch. M 6,—, geb. M 7,—.

Wieder einmal eine Art von Schlacht der Zukunft und trotzdem kein bloßes Phantasieprodukt. Mit gründlicher Kenntnis der Geschichte der Luftschiffahrt, ihrer Probleme und des gegenwärtigen Standes der Technik verfolgt der Verfasser die Entwicklung sämtlieher Typen von Flugmaschinen und Ballons bis in die allerneueste Gegenwart, um in dem Hauptteile die Benutzung des Luftschiffes bei der künftigen Kriegführung zu behandeln und die Kriegsrüstungen, Luftflotten, den Krieg in der Luft, Übersee-Expeditionen usw. zu besprechen. Der reiche Inhalt bringt interessante Aufsätze über folgende Gegenstände: Die Flugmaschinen. — Die Ballons. — Die Luftschiffe. — Verwendung von Ballons im Kriege. — Zukunft der Luftschiffe. — Die Grenzen der Verwendbarkeit der Luftschiffe. — Luftflotten. — Der Kampf von Landtruppen gegen Luftschiffe. — Der Krieg in der Luft. — Die Luftschiffe im Seekrieg. — Die Gefahr eines Überfalls für England. — Verteidigung der Küsten und Kolonien. — Die Navigation in der Luft. — Das Luftrecht. — Die Photographie im Luftschiff. — Luftschiffe im Feuer. — Das bemerkenswerte Buch wird die weitesten Kreise lebhaft beschäftigen, die Übersetzung ist formvollendet.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 38. Die Verteidigung von Port Arthur von v. Schwarz, kais. russ. Oberstleutnant und Romanowski, kais. russ. Generalstabs-Oberstleutnant. — Einzige autorisierte deutsche Übersetzung von Ullrich, Oberleutnant d. L. — Mit neun Karten. — Band I, Der Feldkrieg. — Berlin 1910, Karl Siegismund. — Preis M 12,—.

Nr. 39. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule. II. Jahrgang. Nr. 3. — 3. Vierteljahr 1909. — Über die Einteilung der Maschinengewehre auf dem Marsche bei der Infanterie. — Bestschießen des 1. Offizierlehrkurses am 14. Mai 1909. — Maschinengewehre im Feuerüberfall. — Über die Eignung der Infanterie, Artillerie und Maschinengewehre für den Feuerüberfall. — Bestschießen des 2. Offizierlehrkurses am 6. Juli 1909. — Über die Ausbildung von Ersatzreservisten. — Programm für die

achtwöchige Ausbildung der Ersatzreservisten. — Ergebnis der Preisausschreibung der Mitteilungen der Armeeschießschule. — Mit einer Beilage und zwei Textfiguren. — Wien 1909, Kommanditverlag L. W. Seidel & Sohn. — Preis K. 1,—.

Nr. 40. 1870/71. Der deutsch-französische Krieg. Nach den neuesten Quellen dargestellt von Friedrich Regensberg. — Band II. — Mit 4 Karten und einer Beilage. — Stuttgart, Franckhsche Buchhandlnng. W. Keller & Co.

Nr. 41. Die neuesten Maschinengewehre. Fortschritte und Streitfragen. Von A. Fleck, Hauptmann und Mitglied des Bekleidungsamts IV. Armeekorps. — Mit 13 Bildern im Text und 24 Bildern auf Tafeln. — Berlin 1909, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 1,50, geb. M 2,—.

Nr. 42. Neufranzösische Taktik von Balck, Oberstleutnant beim Stabe des Infanterie-Regiments von Kirchbach. — Berlin 1909, A. Bath. Preis 2,—.

Nr. 43. Kavalleristenträume vom Generalmajor Buxbaum. — Leipzig 1909, Fr. Engelmann. Preis M 2,—.

Nr. 44. Handbuch für Heer und Flotte. Enzyklopädie der Kriegswissenschaften und verwandten Gebiete, herausgegeben von Georg v. Alten, Generalleutnant z. D. — Berlin 1909, Bong & Co. — II. Band. — Preis geb. M 26,—.

Nr. 45. Die Kavalleriedivisionen im deutschen Kaisermanöver 1909. Von v. Unger, Oberst und Abteilungschef im Großen Generalstab. Mit 2 Kartenskizzen und der Anmarschkarte für das Kaisermanöver 1909 im Maßstabe 1 : 200 000. — München und Wien, Verlag der kavalleristischen Monatshefte. Preis K. 1,80.

Nr. 46. Seidels kleines Armeeschema. 1909. Nr. 66. November. Dislokation und Einteilung des k. und k. Heeres, der k. und k. Kriegsmarine, der k. und k. Landwehr und der königlich ungarischen Landwehr. (Abgeschlossen mit 18. November 1909.) Die nächste Ausgabe erscheint im Mai 1910. — Wien, 1909. — L. W. Seidel & Sohn. — Preis K. 1,—.

Nr. 47. La Télégraphie sans fil et les ondes éléctriques par J. Boulanger, colonel du génie en retraite et J. Ferrié, chef de bataillon du génie. — Septième édition, augmentée et mise à jour. — Avec 255 figures dans le texte.

Nr. 48. Études sur les établissements militaires créés en Chine par les étrangers (1900 bis 1907). Par A. Sabatier, capitaine du génie etc. Avec 161 figures et 1 planche hors texte, — Prix Frcs. 3,50.

Nr. 49. Cerfs-volants militaires. Par J. Th. Saconney, capitaine du génie. — Avec 37 figures dans le texte. — Prix Frcs. 2,50.

Sämtlich Paris & Nancy 1909, Berger, Levrault et Cie.

Nr. 50. Die Luftschiffahrt nach ihrer geschichtlichen und gegenwärtigen Entwicklung. Von A. Hildebrandt, Hauptmann a. D., vorm. Lehrer im königl. preuß. Luftschiffer-Bataillon. — Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. — Mit einem Titelbild (erste Farbenphotographie vom Ballon aus, von Prof. Miethe) und 292 Textabbildungen. — München und Berlin 1910, R. Oldenbourg. Preis geb. M 12,—.

Nr. 51. Was bringt die Schießvorschrift für die Infanterie vom 21. Oktober 1909 Neues? Von Friedrich Immanuel, Major und Bataillonskommandeur im 7. Lothring. Inf. Regt. Nr. 158. — Berlin 1909, E. S. Mittler & Sohn. Preis M 0,60.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Bombenkanonen.

Mit sechs Bildern.

Wer diese Überschrift liest und in seinen artilleristischen Erinnerungen Umschau hält, denkt natürlich an die mächtigen eisernen Geschütze, die einstmals im Kampfe gegen Festungen und besonders Kriegsschiffe ein gewichtiges Wort mitsprachen. Sie hielten die Mitte zwischen Kanone und Haubitze und wurden im Festungskriege wegen ihrer für die Zeit der glatten Geschütze großen Schußweite und mächtigen Geschoßwirkung besonders zum Bombardement für unentbehrlich gehalten. Im Berliner Zeughause sind ein paar der alten Geschütze nebst Wischer und Geschoß zu sehen. Ihr Erfinder ist der französische Oberst Paixhans, ihr Entstehungsjahr etwa 1819; ihr Ende nahmen sie 1871. Es war unrühmlich genug; die preußischen Bombenkanonen, die mit vieler Mühe zur Belagerung von Paris herangezogen waren, wurden, da ihre Verwendung wegen zu geringer Leistungen unmöglich war und sich ihre Rückfracht nicht lohnte, gesprengt.

Sollen die nun wieder aufleben? wird der Leser verwundert fragen. Erstaunlich wäre es ja nicht in einer Zeit, die schon mancher alten und abgeschafften Kriegswaffe wieder zu neuem Leben verholfen hat oder verhelfen soll. Man denke nur an die Rakete, die als „Lufttorpedo" sich wieder einen Platz unter den Mordwerkzeugen zu erobern gedenkt, oder an die „Handgranate". Nun sind diese Waffen natürlich den neuzeitlichen Anforderungen angepaßt und entsprechend eingerichtet, so daß sie mit ihren Vorgängern eigentlich nur noch den Namen gemeinsam haben; und so verhält es sich auch mit der „Bombenkanone".

Im 1. und 2. Heft dieser Zeitschrift ist ein sehr lesenswerter Aufsatz über die „Handgranaten" erschienen, der ausführlich das Wiederaufleben dieser alten Waffe und ihre in neuster Zeit wieder erlangte Bedeutung im Festungskriege schildert. Der russisch-japanische Krieg, besonders der Kampf um Port Arthur, hat manche Überraschung gebracht und dazu gehört auch die Verwendung der Handgranate durch Angreifer und Verteidiger. Der zähe Widerstand, den die Russen der japanischen Tapferkeit entgegensetzten und die Unmöglichkeit, den in nächster Nähe gegenüberstehenden, in den Laufgräben eingenisteten Verteidigern mit Gewehr und Geschütz Abbruch zu tun, veranlaßte die Japaner, auf andere Angriffsmittel zu sinnen. Im Kriege ist jedes Mittel zur Erreichung des Gefechtszwecks recht, und so entstand die Handgranate, zuerst von den Soldaten selbst mit den einfachsten Mitteln hergestellt, dann durch Waffenkundige, besonders den Ingenieur Martin Hale, verbessert.

Die Handgranate ist in dem erwähnten Aufsatz sehr treffend als „Nahfeuerwaffe mit sehr gekrümmter Flugbahn“ gekennzeichnet. In der gekrümmten Flugbahn liegt ihr Hauptwert, denn sie soll den gegen von vorn kommendes Feuer gedeckten Gegner durch ihre hinter die Deckung gerichtete Wirkung unschädlich machen. Die in dem Aufsatz besprochenen Nachteile der Handgranate, die auch durch das Verschießen mit Hilfe eines Gewehrs nur zum Teil beseitigt werden, legten den Gedanken nahe, neue Mittel zu ersinnen, um den letzten Akt des Ringens, den Sturm, zu unterstützen und den Kampf der sich nahe gegenüberliegenden Gegner abzukürzen.

Diesem Zweck soll die Krupp'sche „5,3 cm Bombenkanone L/19 in Sappenlafette“ dienen.

Beschreibung des Geschützes.

1. Das Geschützrohr.

Das aus Kruppschem Tiegelgußstahl geschmiedete Geschützrohr von rund 1 m Länge und 5,3 cm Seelenweite ist ein Vorderlader mit glatter Seele. Der hintere Teil der Seele ist erweitert und bildet den Verbrennungsraum.

Der Boden des Verbrennungsraums ist zum Zwecke leichterer Reinigung nach hinten durchbohrt und durch einen von hinten eingesetzten Dichtungskegel und eine hinter diesen in das Bodenstück eingeschraubte bronzene Bodenschraube fest geschlossen.

Zur Entzündung der Geschützladung dient ein von oben schräg durch das Bodenstück zum Verbrennungsraum führendes Zündloch, dessen oberer Teil mit Muttergewinde zur Aufnahme der die Entzündung bewirkenden Reibzündschraube versehen ist.

Zwei etwa in der Mitte des Rohres befindliche Schildzapfen dienen zu seiner Lagerung in der Lafette. Der linke Schildzapfen trägt einen Zeiger, mittels dessen an einer Gradteilung der Lafette die jeweilige Erhöhung des Rohres abgelesen werden kann. Die Gradteilung reicht von 43° bis 80°. Unterhalb des Rohres sind zwei Augen zur Befestigung des Zahnbogens der Höhenrichtmaschine angebracht.

Vorn ist das Rohr zwecks Lagerung des beim Verfeuern der Bombe zu verwendenden Gewichtsstückes walzenförmig abgedreht.

2. Die Lafette.

Die Lafette ist eine Wandlafette, die um einen hinten liegenden Zapfen drehbar auf einer mit ihr dauernd verbundenen hölzernen Bettung angeordnet ist.

Die beiden aus Stahlblech bestehenden Lafettenwände sind vorn und hinten durch Querwände, ebenfalls aus Stahlblech, verbunden; in die Lafettenwände sind zu ihrer Verstärkung Wulste eingepreßt. Oben sind die Lafettenwände mit Schildzapfenlagern versehen, deren zugehörige Schildzapfenpfannendeckel die Schildzapfen des Rohres umfassen.

Durch beide Lafettenwände geht die Achse, auf deren Schenkel die zum Fahrbarmachen des Geschützes dienenden Räder aufgesteckt werden. An der linken Lafettenwand befindet sich vorn ein Gehäuse, in dem eine Achse mit Handrad für die Höhen[illegible]schine lagert. Letzteres bewegt mittels Kegelrädern, Schnecke[illegible]nrad eine durch beide La-

fettenwände gehende Zahnbogentriebachse, deren Zahnrad in den Zahnbogen des Rohres eingreift und so dieses auf und ab bewegt.

In der rechten Lafettenwand lagert das Handrad der Seitenrichtmaschine, durch welches mittels Schnecke und Schneckenrad ein Zahnrad bewegt wird. Dieses greift in einen auf der Bettung befindlichen Zahnkranz ein, dreht das Geschütz um den hinten liegenden Drehzapfen und kann ihm so je 10° Seitenrichtung nach jeder Seite geben.

Die rechte Lafettenwand trägt ein Lager, in welches das den Richtkreis tragende Rohr der Visiereinrichtung oder das Verlängerungsrohr eingesteckt wird. Beim Nichtgebrauch ruht das letztere in einem Lager der linken Lafettenwand. (Auf Bild 1 ragt es vorn und hinten, bei Bild 2 hinten über die Lafettenwand hervor.)

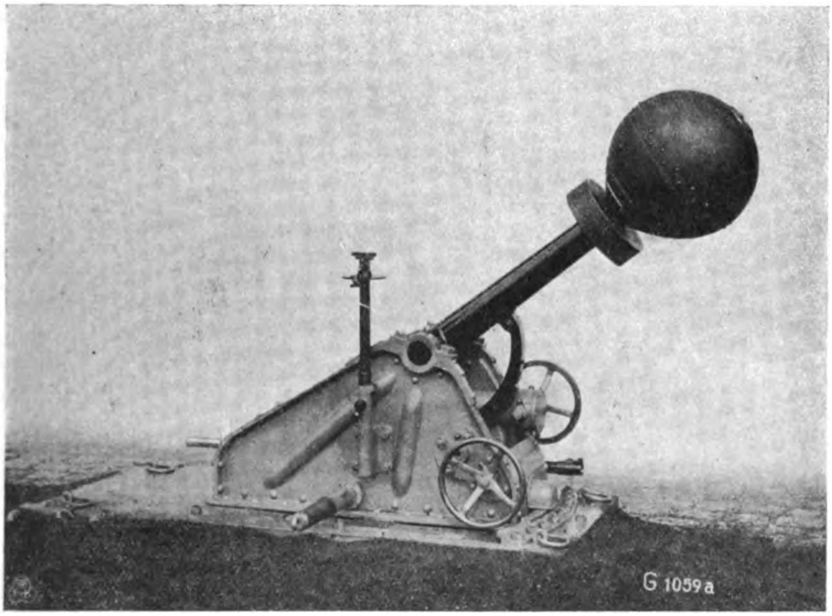


Bild 1. Die 5,3 cm Bombenkanone in Feuerstellung.

Die hintere Querwand der Lafette hat einen Schlitz, durch den die Abzugsschnur geführt ist.

Die hölzerne Bettung ist an ihren vier Ecken mit je einem zum Bewegen des Geschützes dienenden Tragering versehen.

Zum Fahrbarmachen des Geschützes (Bild 2) dienen zwei Handspeichen, die in zwei an der Bettung befindliche Lager eingesteckt und durch Vorstecker gesichert werden.

3. Die Visiereinrichtung.

Die Visiereinrichtung besteht aus einem in das Lager an der rechten Lafettenwand einsteckbaren Rohr mit Richtkreis und Richtglas. Das Rohr wird in dem Lager durch einen Vorreiber festgehalten und trägt oben einen in 360° eingeteilten Richtkreis. Auf diesem ist drehbar und nach der

Die Handgranate ist in dem erwähnten Aufsatz sehr treffend als „Nahfeuerwaffe mit sehr gekrümmter Flugbahn“ gekennzeichnet. In der gekrümmten Flugbahn liegt ihr Hauptwert, denn sie soll den gegen von vorn kommendes Feuer gedeckten Gegner durch ihre hinter die Deckung gerichtete Wirkung unschädlich machen. Die in dem Aufsatz besprochenen Nachteile der Handgranate, die auch durch das Verschießen mit Hilfe eines Gewehrs nur zum Teil beseitigt werden, legten den Gedanken nahe, neue Mittel zu ersinnen, um den letzten Akt des Ringens, den Sturm, zu unterstützen und den Kampf der sich nahe gegenüberliegenden Gegner abzukürzen.

Diesem Zweck soll die Krupp'sche „5,3 cm Bombenkanone L/19 in Sappenlafette“ dienen.

Beschreibung des Geschützes.

1. Das Geschützrohr.

Das aus Kruppschem Tiegelgußstahl geschmiedete Geschützrohr von rund 1 m Länge und 5,3 cm Seelenweite ist ein Vorderlader mit glatter Seele. Der hintere Teil der Seele ist erweitert und bildet den Verbrennungsraum.

Der Boden des Verbrennungsraums ist zum Zwecke leichterer Reinigung nach hinten durchbohrt und durch einen von hinten eingesetzten Dichtungskegel und eine hinter diesen in das Bodenstück eingeschraubte bronzene Bodenschraube fest geschlossen.

Zur Entzündung der Geschützladung dient ein von oben schräg durch das Bodenstück zum Verbrennungsraum führendes Zündloch, dessen oberer Teil mit Muttergewinde zur Aufnahme der die Entzündung bewirkenden Reibzündschraube versehen ist.

Zwei etwa in der Mitte des Rohres befindliche Schildzapfen dienen zu seiner Lagerung in der Lafette. Der linke Schildzapfen trägt einen Zeiger, mittels dessen an einer Gradteilung der Lafette die jeweilige Erhöhung des Rohres abgelesen werden kann. Die Gradteilung reicht von 43° bis 80°. Unterhalb des Rohres sind zwei Augen zur Befestigung des Zahnbogens der Höhenrichtmaschine angebracht.

Vorn ist das Rohr zwecks Lagerung des beim Verfeuern der Bombe zu verwendenden Gewichtsstückes walzenförmig abgedreht.

2. Die Lafette.

Die Lafette ist eine Wandlafette, die um einen hinten liegenden Zapfen drehbar auf einer mit ihr dauernd verbundenen hölzernen Bettung angeordnet ist.

Die beiden aus Stahlblech bestehenden Lafettenwände sind vorn und hinten durch Querwände, ebenfalls aus Stahlblech, verbunden; in die Lafettenwände sind zu ihrer Verstärkung Wulste eingepreßt. Oben sind die Lafettenwände mit Schildzapfenlagern versehen, deren zugehörige Schildzapfenpfannendeckel die Schildzapfen des Rohres umfassen.

Durch beide Lafettenwände geht die Achse, auf deren Schenkel die zum Fahrbarmachen des Geschützes dienenden Räder aufgesteckt werden. An der linken Lafettenwand befindet sich vorn ein Gehäuse, in dem eine Achse mit Handrad für die Höhenrichtmaschine lagert. Letzteres bewegt mittels Kegelrädern, Schnecke und Schneckenrad eine durch beide La-

fettenwände gehende Zahnbogentriebachse, deren Zahnrad in den Zahnbogen des Rohres eingreift und so dieses auf und ab bewegt.

In der rechten Lafettenwand lagert das Handrad der Seitenrichtmaschine, durch welches mittels Schnecke und Schneckenrad ein Zahnrad bewegt wird. Dieses greift in einen auf der Bettung befindlichen Zahnkranz ein, dreht das Geschütz um den hinten liegenden Drehzapfen und kann ihm so je 10° Seitenrichtung nach jeder Seite geben.

Die rechte Lafettenwand trägt ein Lager, in welches das den Richtkreis tragende Rohr der Visiereinrichtung oder das Verlängerungsrohr eingesteckt wird. Beim Nichtgebrauch ruht das letztere in einem Lager der linken Lafettenwand. (Auf Bild 1 ragt es vorn und hinten, bei Bild 2 hinten über die Lafettenwand hervor.)

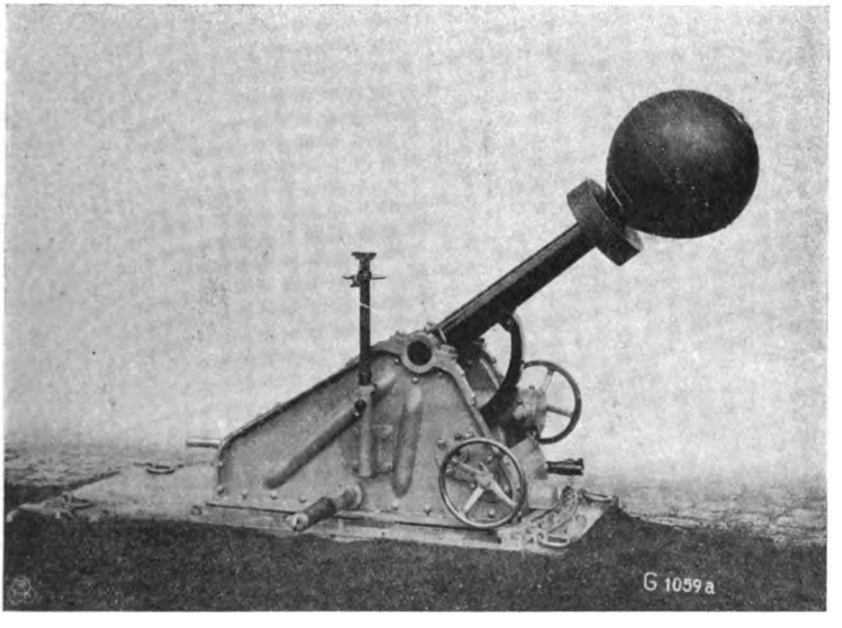


Bild 1. Die 5,3 cm Bombenkanone in Feuerstellung.

Die hintere Querwand der Lafette hat einen Schlitz, durch den die Abzugsschnur geführt ist.

Die hölzerne Bettung ist an ihren vier Ecken mit je einem zum Bewegen des Geschützes dienenden Tragering versehen.

Zum Fahrbarmachen des Geschützes (Bild 2) dienen zwei Handspeichen, die in zwei an der Bettung befindliche Lager eingesteckt und durch Vorstecker gesichert werden.

3. Die Visiereinrichtung.

Die Visiereinrichtung besteht aus einem in das Lager an der rechten Lafettenwand einsteckbaren Rohr mit Richtkreis und Richtglas. Das Rohr wird in dem Lager durch einen Vorreiber festgehalten und trägt oben einen in 360° eingeteilten Richtkreis. Auf diesem ist drehbar und nach der

Höhe verstellbar ein Richtglas angeordnet. Zum Richten über die Brustwehr der Deckung wird zuerst ein Verlängerungsstück in das Lager der rechten Lafettenwand eingesteckt und auf dieses das Rohr mit Richtkreis und Richtglas aufgesteckt und durch Vorreiber befestigt.

4. Der Schießbedarf.

Der Schießbedarf der 5,3 cm Bombenkanone besteht aus dem Wurfgeschoß mit Zünder, der Geschützladung und der zu ihrer Entzündung dienenden Reibzündschraube.

Das Wurfgeschoß (Bild 3) besteht aus der Hülle A, welche die Form einer Kugel hat und mit Sprengstoff gefüllt ist.

Durch diese Kugel führt eine walzenförmige Bohrung, die im oberen Teile das mit einem Muttergewinde versehene, nach unten durch eine

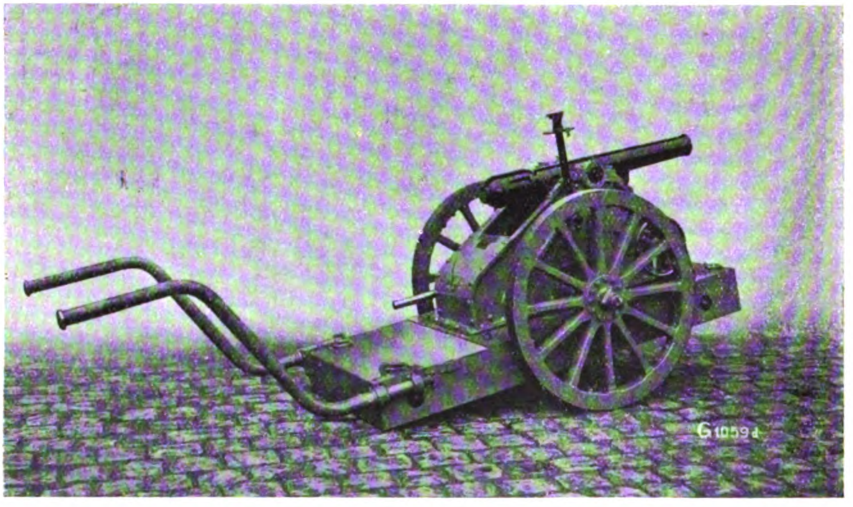


Bild 2. Die fahrbargemachte Bombenkanone.

Brücke geschlossene Lager B für den Zünder C und die Zündladung D bildet.

Der untere, längere Teil E der Bohrung dient zur Aufnahme des oberen Teils der beim Abfeuern des Wurfgeschosses zu verwendenden Stange F.

Der Zünder C ist ein Zeitzünder (Brenn- oder Uhrzünder), dessen Brenndauer etwas länger als die Flugzeit des Geschosses ist. Nach dem Auftreffen des Geschosses wird durch den Zünder die Zündladung D entzündet, die den Sprengstoff des Wurfgeschosses zur Detonation bringt.

Die Stange F hat dreifach verschiedenen Durchmesser und ist zur Gewichtserleichterung durchbohrt. Mit ihrem oberen, im Durchmesser kleinsten Teil greift sie in das Wurfgeschoß hinein und trägt ferner den der Rundung des Geschosses angepaßten, mit der Stange verbundenen Teller G, der sich gegen einen Absatz des im Durchmesser größeren mittleren Teils legt.

Der im Durchmesser größte, bundartige Teil schließt die Bohrung der Stange F nach unten ab.

Das Gewichtsstück H hat eine dem mittleren Durchmesser der Stange F entsprechende Bohrung, die sich zu einer der vorderen Abdrehung des Rohres entsprechenden Bohrung erweitert.

Die Geschützladung besteht aus einer mit rauchschwachem Pulver (0,19 kg Röhrenpulver) gefüllten Beutelkartusche.

Die Reibzündschraube hat die übliche Einrichtung.

5. Das Laden.

Einführen der Kartusche von der Mündung des Rohres aus.

Gewichtsstück H, größere Bohrung voran, über die Stange streifen.

Teller G, Rundung nach oben, auf die Stange bis zum Anstoßen an den Absatz aufschieben und mit der Stange befestigen. Das Ganze nun — Bund der Stange F voran — so in das Rohr einführen, daß die Bohrung des Gewichtsstücks auf die Abdrehung an der Mündung des Rohres zu liegen kommt.

Wurfgeschoß auf den oberen Teil der Stange bis zur Auflage auf den Teller aufschieben. Zünder ins Wurfgeschoß einschrauben.

Reibzündschraube ins Rohr einschrauben.

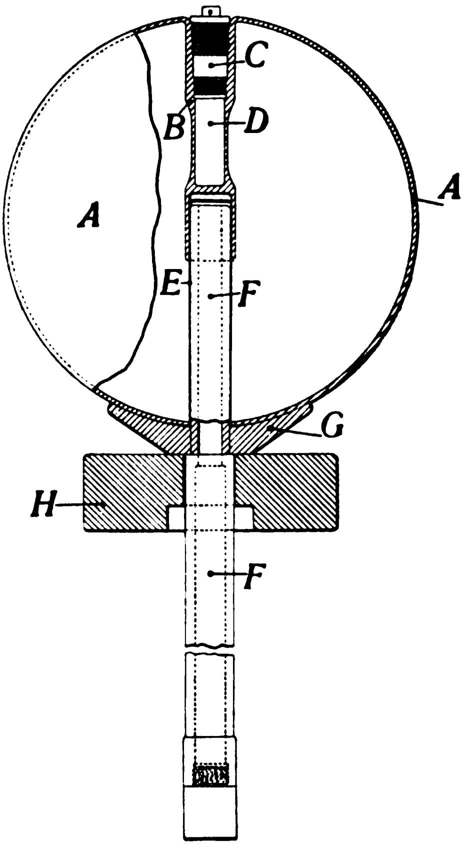


Bild 3. Das Wurfgeschoß.

A Geschoßhülle. B Lager für den Zünder. C Zünder. D Zündladung. E Bohrung für die Stange. F Stange. G Teller. H Gewichtsstück.

6. Das Abfeuern.

Beim Zurückziehen der Abzugsschnur entzündet der in der Reibzündschraube entstehende Feuerstrahl die Geschützladung.

Die gegen den Bund der Stange stoßenden Pulvergase treiben die Stange mit Teller und Wurfgeschoß ans dem Rohre heraus. Sobald der Bund der Stange gegen das Gewichtsstück trifft, wird die Stange in ihrer Vorwärtsbewegung gehemmt, und das Geschoß fliegt infolge seines Beharrungsvermögens allein weiter, während Stange mit Teller und Gewichtsstück, das ebenfalls mit fortgerissen wurde, nach einiger Zeit zur Erde fallen.

7. Zahlenangaben.

Gewicht des Geschützrohres	58 kg
Gewicht der Lafette mit Bettung	422 „
Gewicht des Geschützes in Feuerstellung . . .	480 „

Höhe verstellbar ein Richtglas angeordnet. Zum Richten über die Brustwehr der Deckung wird zuerst ein Verlängerungsstück in das Lager der rechten Lafettenwand eingesteckt und auf dieses das Rohr mit Richtkreis und Richtglas aufgesteckt und durch Vorreiber befestigt.

4. Der Schießbedarf.

Der Schießbedarf der 5,3 cm Bombenkanone besteht aus dem Wurfgeschoß mit Zünder, der Geschützladung und der zu ihrer Entzündung dienenden Reibzündschraube.

Das Wurfgeschoß (Bild 3) besteht aus der Hülle A, welche die Form einer Kugel hat und mit Sprengstoff gefüllt ist.

Durch diese Kugel führt eine walzenförmige Bohrung, die im oberen Teile das mit einem Muttergewinde versehene, nach unten durch eine

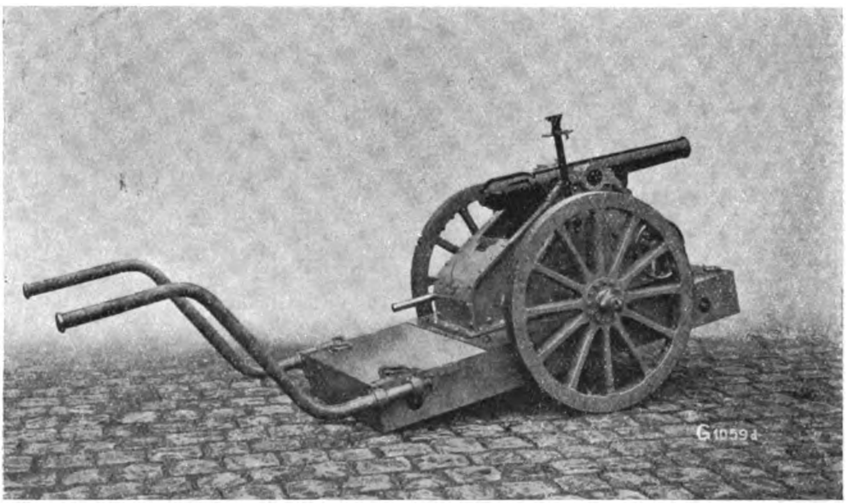


Bild 2. Die fahrbargemachte Bombenkanone.

Brücke geschlossene Lager B für den Zünder C und die Zündladung D bildet.

Der untere, längere Teil E der Bohrung dient zur Aufnahme des oberen Teils der beim Abfeuern des Wurfgeschosses zu verwendenden Stange F.

Der Zünder C ist ein Zeitzünder (Brenn- oder Uhrzünder), dessen Brenndauer etwas länger als die Flugzeit des Geschosses ist. Nach dem Auftreffen des Geschosses wird durch den Zünder die Zündladung D entzündet, die den Sprengstoff des Wurfgeschosses zur Detonation bringt.

Die Stange F hat dreifach verschiedenen Durchmesser und ist zur Gewichtserleichterung durchbohrt. Mit ihrem oberen, im Durchmesser kleinsten Teil greift sie in das Wurfgeschoß hinein und trägt ferner den der Rundung des Geschosses angepaßten, mit der Stange verbundenen Teller G, der sich gegen einen Absatz des im Durchmesser größeren mittleren Teils legt.

Der im Durchmesser größte, bundartige Teil schließt die Bohrung der Stange F nach unten ab.

Das Gewichtsstück H hat eine dem mittleren Durchmesser der Stange F entsprechende Bohrung, die sich zu einer der vorderen Abdrehung des Rohres entsprechenden Bohrung erweitert.

Die Geschützladung besteht aus einer mit rauchschwachem Pulver (0,19 kg Röhrenpulver) gefüllten Beutelkartusche.

Die Reibzündschraube hat die übliche Einrichtung.

5. Das Laden.

Einführen der Kartusche von der Mündung des Rohres aus.

Gewichtsstück H, größere Bohrung voran, über die Stange streifen.

Teller G, Rundung nach oben, auf die Stange bis zum Anstoßen an den Absatz aufschieben und mit der Stange befestigen. Das Ganze nun — Bund der Stange F voran — so in das Rohr einführen, daß die Bohrung des Gewichtsstücks auf die Abdrehung an der Mündung des Rohres zu liegen kommt.

Wurfgeschoß auf den oberen Teil der Stange bis zur Auflage auf den Teller aufschieben. Zünder ins Wurfgeschoß einschrauben.

Reibzündschraube ins Rohr einschrauben.

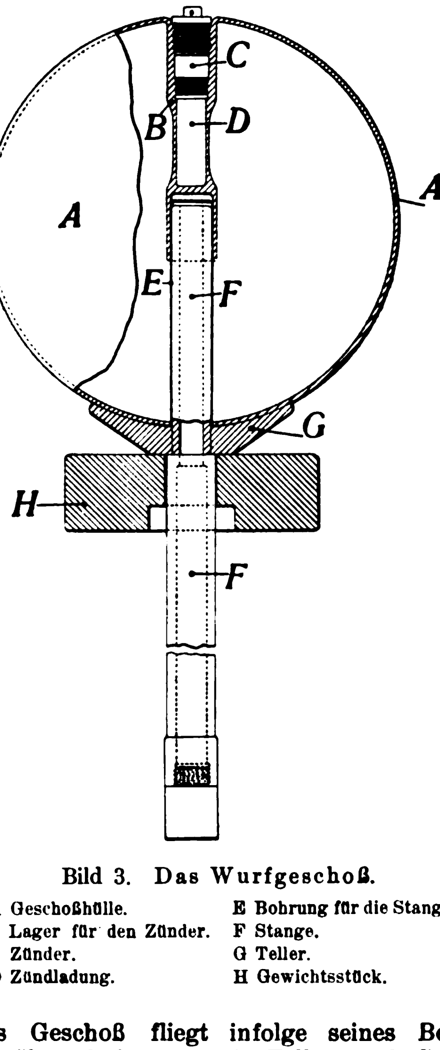


Bild 3. Das Wurfgeschoß.

A Geschoßhülle. E Bohrung für die Stange.
B Lager für den Zünder. F Stange.
C Zünder. G Teller.
D Zündladung. H Gewichtsstück.

6. Das Abfeuern.

Beim Zurückziehen der Abzugsschnur entzündet der in der Reibzündschraube entstehende Feuerstrahl die Geschützladung.

Die gegen den Bund der Stange stoßenden Pulvergase treiben die Stange mit Teller und Wurfgeschoß ans dem Rohre heraus. Sobald der Bund der Stange gegen das Gewichtsstück trifft, wird die Stange in ihrer Vorwärtsbewegung gehemmt, und das Geschoß fliegt infolge seines Beharrungsvermögens allein weiter, während Stange mit Teller und Gewichtsstück, das ebenfalls mit fortgerissen wurde, nach einiger Zeit zur Erde fallen.

7. Zahlenangaben.

Gewicht des Geschützrohres	58 kg
Gewicht der Lafette mit Bettung	422 „
Gewicht des Geschützes in Feuerstellung . . .	480 „

Gewicht des fahrbaren Geschützes		528 kg
Geleisebreite des fahrbaren Geschützes		800 mm
Länge des fahrbaren Geschützes		2575 „
Länge der Bettung		1600 „
Höhe des fahrbar gemachten Geschützes		810 „
Feuerhöhe		637 „
Erhöhungsgrenzen		43—80°
Feine Seitenrichtung		je 10°
Gewicht des Geschosses		85 kg
Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses	etwa	60 m
Mündungswucht des Geschosses	etwa	15,6 mt
Schußweite bei größter Erhöhung	etwa	300 m

Verwendung des Geschützes.

Allgemeines.

Schon aus der Beschreibung geht hervor, daß es sich um ein ganz eigenartiges Geschütz handelt — Vorderlader — glatte Seele — keine Führung des Geschosses im Rohr — alles mutet uns seltsam an. Es ist seiner ganzen Art nach eigentlich weniger ein Geschütz, als eine Wurfmaschine, eine Schleuder, deren Schleuderkraft durch Pulverladung erzeugt wird.

Die Bombenkanone soll, in der Sturmstellung befindlich und aus ihr heraus, die Infanterie beim letzten Akt der Belagerung, dem Sturm, der Entscheidung nach langem, blutigem Ringen unterstützen. Im Heft 2 und 3 (1910) dieser Zeitschrift ist anschaulich geschildert, wie sich der Sturm gegen eine mit allen neuzeitlichen Verteidigungsmitteln ausgestattete Festungsfront gestalten wird, welche umfassenden Vorbereitungen, welche Mühe und Zeit erforderlich sind, um ihn mit Aussicht auf Erfolg wagen zu können. Vielleicht ist in der Bombenkanone ein Helfer für den erfolgreichen Sturm erstanden.

Das Geschütz hat eine größte Schußweite von etwa 300 m, es muß also auf diese Entfernung an die zu beschießenden Ziele herangebracht werden. Das ist in dem näheren, auch bei Nacht unter dem feindlichen Feuer liegenden und durch Schützengräben und Annäherungswege durchschnittenen Angriffsgelände nur in den letzeren selbst möglich. Man muß also mit einem Vorbringen des Geschützes in den zickzackförmig geführten Annäherungsgräben auf ziemlich langen Strecken rechnen. Hierzu bedarf es eines Geschützes von kleinem Gewicht, das man in schmalen Gräben fahren und auch um die manchmal recht spitzen Winkel der aneinander stoßenden Gräben herumbringen kann. Das Gewicht des fahrbaren Geschützes (528 kg) ist nicht zu groß, als daß es nicht von einigen Leuten auch bei weichem Untergrund gefahren werden könnte. Die geringe Breite (800 mm) ermöglicht das Fahren in den auf der Sohle mindestens 1 m breiten Gräben (Feldbef. V. Z. 129) und seine geringe Länge (mit Handspeichen 2575 mm) ein Umfahren der scharfen Ecken, die unter Umständen etwas abgestochen werden müssen. Da die Höhe des fahrbaren Geschützes nur 810 mm beträgt, so ist es während des Vorbringens in den Annäherungsgräben gegen Sicht völlig, gegen Feuer gut gedeckt.

Aufstellung des Geschützes.

Die Aufstellung erfolgt zweckmäßig in einer besonders vorbereiteten Stellung. Diese muß genügenden Raum für die Aufstellung und zur Bedienung des Geschützes bieten und nahe dabei auch Raum für die Unter-

bringung des Schießbedarfs gewähren. Sie darf den Verkehr in der Sturmstellung nicht hindern und liegt deshalb am besten dicht hinter dieser, an den Annäherungsgraben angehängt. (S. Bild 4.)

Der Abstand der vorderen Kante der Bettung und die Höhe der Deckung sind so zu bemessen, daß das Geschütz bei allen Erhöhungen (43 bis 80°) mit dem Geschoß nicht über die Deckung hinwegragt. Da die Bettung 1600 mm lang ist und hinter dem Geschütz zur Handhabung ein Raum von mindestens 1 m bleiben muß, so ergibt sich für die Breite des Deckungsgrabens auf der Sohle ein Maß von etwa 3 m. Die Breite des Geschützstandes richtet sich nach den in ihm vorzunehmenden Arbeiten; da das Aufbringen des Gewichtsstücks und des schweren Geschosses ziemlich umständlich ist, so dürfte eine Sohlenbreite von wenigstens 2 m erforderlich sein. Die Bettung wird in die Sohle der Deckung eingelassen und verpfählt. (S. Bild 5 und 6.)

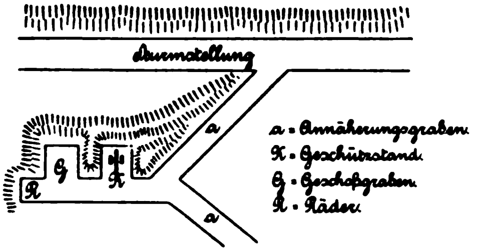


Bild 4. Lage des Geschützstandes.

Das Heranbringen des Schießbedarfs (Wurfgeschoß, Gewichtsstück, Stange, Teller und Kartusche), der schon für den einzelnen Schuß ein erhebliches Gewicht darstellt (Geschoß allein 85 kg), in die Stellung geschieht am zweckmäßigsten auf niedrigen Karren, die sich aus Behelfsstoffen leicht im Pionier-Hauptdepot herstellen lassen. Geschosse mit Zubehör sind nach dem Heranschaffen in einem neben dem Geschützstand herzustellenden Geschoßgraben niederzulegen, getrennt davon Kartuschen und Zündungen in Pulvertonnen oder Kasten, gegen Feuchtigkeit und Feuer gedeckt, unterzubringen.

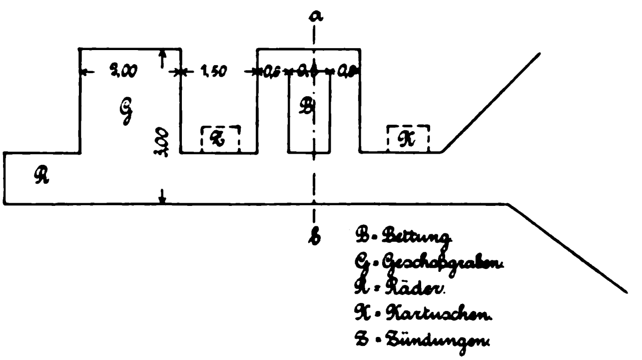


Bild 5. Grundriß des Geschützstandes (auf —1,20 m).

Die Feuertätigkeit.

Die Unterstützung der Infanterie durch die Belagerungsartillerie muß in dem Augenblicke aufhören, wo die Infanterie zum Sturm antritt. Die Belagerungsartillerie verlegt dann, um eine Gefährdung der eigenen Truppen zu verhüten, ihr Feuer **hinter** die feindliche Stellung mit der Absicht, etwaige Reserven des Gegners am Herankommen zu hindern. Das ist der kritischste Augenblick. Gelingt es dem Angreifer, ohne die Aufmerksamkeit des Feindes zu erwecken, dicht an die zu stürmende Stellung heranzukommen und sein Sturmgerät in Tätigkeit zu setzen, so ist schon sehr viel gewonnen. In welcher Weise man durch häufig eingelegte Feuer-

Gewicht des fahrbaren Geschützes		528 kg
Geleisebreite des fahrbaren Geschützes		800 mm
Länge des fahrbaren Geschützes		2575 „
Länge der Bettung		1600 „
Höhe des fahrbar gemachten Geschützes		810 „
Feuerhöhe		637 „
Erhöhungsgrenzen		43—80°
Feine Seitenrichtung		je 10°
Gewicht des Geschosses		85 kg
Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses .	etwa	60 m
Mündungswucht des Geschosses	etwa	15,6 mt
Schußweite bei größter Erhöhung	etwa	300 m

Verwendung des Geschützes.

Allgemeines.

Schon aus der Beschreibung geht hervor, daß es sich um ein ganz eigenartiges Geschütz handelt — Vorderlader — glatte Seele — keine Führung des Geschosses im Rohr — alles mutet uns seltsam an. Es ist seiner ganzen Art nach eigentlich weniger ein Geschütz, als eine Wurfmaschine, eine Schleuder, deren Schleuderkraft durch Pulverladung erzeugt wird.

Die Bombenkanone soll, in der Sturmstellung befindlich und aus ihr heraus, die Infanterie beim letzten Akt der Belagerung, dem Sturm, der Entscheidung nach langem, blutigem Ringen unterstützen. Im Heft 2 und 3 (1910) dieser Zeitschrift ist anschaulich geschildert, wie sich der Sturm gegen eine mit allen neuzeitlichen Verteidigungsmitteln ausgestattete Festungsfront gestalten wird, welche umfassenden Vorbereitungen, welche Mühe und Zeit erforderlich sind, um ihn mit Aussicht auf Erfolg wagen zu können. Vielleicht ist in der Bombenkanone ein Helfer für den erfolgreichen Sturm erstanden.

Das Geschütz hat eine größte Schußweite von etwa 300 m, es muß also auf diese Entfernung an die zu beschießenden Ziele herangebracht werden. Das ist in dem näheren, auch bei Nacht unter dem feindlichen Feuer liegenden und durch Schützengräben und Annäherungswege durchschnittenen Angriffsgelände nur in den letzeren selbst möglich. Man muß also mit einem Vorbringen des Geschützes in den zickzackförmig geführten Annäherungsgräben auf ziemlich langen Strecken rechnen. Hierzu bedarf es eines Geschützes von kleinem Gewicht, das man in schmalen Gräben fahren und auch um die manchmal recht spitzen Winkel der aneinander stoßenden Gräben herumbringen kann. Das Gewicht des fahrbaren Geschützes (528 kg) ist nicht zu groß, als daß es nicht von einigen Leuten auch bei weichem Untergrund gefahren werden könnte. Die geringe Breite (800 mm) ermöglicht das Fahren in den auf der Sohle mindestens 1 m breiten Gräben (Feldbef. V. Z. 129) und seine geringe Länge (mit Handspeichen 2575 mm) ein Umfahren der scharfen Ecken, die unter Umständen etwas abgestochen werden müssen. Da die Höhe des fahrbaren Geschützes nur 810 mm beträgt, so ist es während des Vorbringens in den Annäherungsgräben gegen Sicht völlig, gegen Feuer gut gedeckt.

Aufstellung des Geschützes.

Die Aufstellung erfolgt zweckmäßig in einer besonders vorbereiteten Stellung. Diese muß genügenden Raum für die Aufstellung und zur Bedienung des Geschützes bieten und nahe dabei auch Raum für die Unter-

bringung des Schießbedarfs gewähren. Sie darf den Verkehr in der Sturmstellung nicht hindern und liegt deshalb am besten dicht hinter dieser, an den Annäherungsgraben angehängt. (S. Bild 4.)

Der Abstand der vorderen Kante der Bettung und die Höhe der Deckung sind so zu bemessen, daß das Geschütz bei allen Erhöhungen (43 bis 80°) mit dem Geschoß nicht über die Deckung hinwegragt. Da die Bettung 1600 mm lang ist und hinter dem Geschütz zur Handhabung ein Raum von mindestens 1 m bleiben muß, so ergibt sich für die Breite des Deckungsgrabens auf der Sohle ein Maß von etwa 3 m. Die Breite des Geschützstandes richtet sich nach den in ihm vorzunehmenden Arbeiten; da das Aufbringen des Gewichtsstücks und des schweren Geschosses ziemlich umständlich ist, so dürfte eine Sohlenbreite von wenigstens 2 m erforderlich sein. Die Bettung wird in die Sohle der Deckung eingelassen und verpfählt. (S. Bild 5 und 6.)

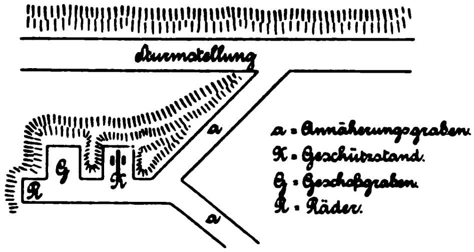


Bild 4. Lage des Geschützstandes.

Das Heranbringen des Schießbedarfs (Wurfgeschoß, Gewichtsstück, Stange, Teller und Kartusche), der schon für den einzelnen Schuß ein erhebliches Gewicht darstellt (Geschoß allein 85 kg), in die Stellung geschieht am zweckmäßigsten auf niedrigen Karren, die sich aus Behelfsstoffen leicht im Pionier-Hauptdepot herstellen lassen. Geschosse mit Zubehör sind nach dem Heranschaffen in einem neben dem Geschützstand herzustellenden Geschoßgraben niederzulegen, getrennt davon Kartuschen und Zündungen in Pulvertonnen oder Kasten, gegen Feuchtigkeit und Feuer gedeckt, unterzubringen.

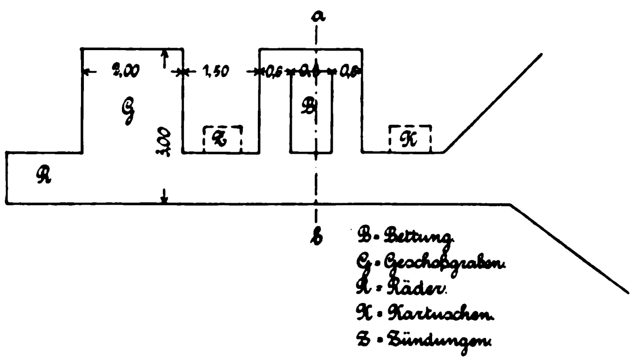


Bild 5. Grundriß des Geschützstandes (auf —1,20 m).

Die Feuertätigkeit.

Die Unterstützung der Infanterie durch die Belagerungsartillerie muß in dem Augenblicke aufhören, wo die Infanterie zum Sturm antritt. Die Belagerungsartillerie verlegt dann, um eine Gefährdung der eigenen Truppen zu verhüten, ihr Feuer **hinter** die feindliche Stellung mit der Absicht, etwaige Reserven des Gegners am Herankommen zu hindern. Das ist der kritischste Augenblick. Gelingt es dem Angreifer, ohne die Aufmerksamkeit des Feindes zu erwecken, dicht an die zu stürmende Stellung heranzukommen und sein Sturmgerät in Tätigkeit zu setzen, so ist schon sehr viel gewonnen. In welcher Weise man durch häufig eingelegte Feuer-

pausen, Wiederaufnahme heftigsten Feuers und Scheinmanöver den Verteidiger mürbe zu machen sucht, ist im 3. Heft S. 121 geschildert. Der Wert dieser Maßnahmen ist zweifellos, ihr Erfolg aber ungewiß. Es ist nie bestimmt darauf zu rechnen, daß die für das Gelingen des Sturmes so wichtige Überraschung auch wirklich erreicht wird. Schon das Verlegen des Feuers der Artillerie wird einen aufmerksamen Verteidiger auf den bevorstehenden Sturm hinweisen.

Hier soll nun die Tätigkeit der Bombenkanone einsetzen und dem Angreifer die Unterstützung, die ihm die Artillerie nicht mehr gewähren kann, zuteil werden lassen. Sie soll in der Zeit, die der Angreifer braucht, um die Strecke von der Sturmstellung bis in das Sturmziel zurückzulegen, dem Verteidiger die Besetzung der Feuerlinie unmöglich machen.

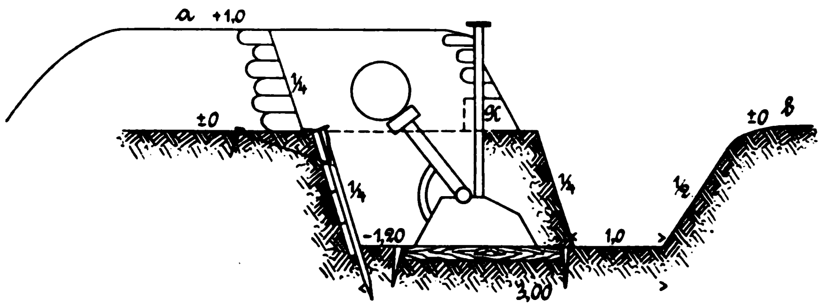


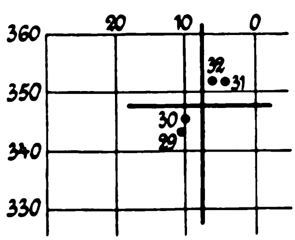
Bild 6. Schnitt a—b.

Hieraus ergibt sich die Folgerung, daß die Bombenkanone große Treffgenauigkeit haben muß, um die stürmende eigene Truppe nicht zu gefährden und daß ihre Wirkung den gekennzeichneten Zweck erfüllen muß.

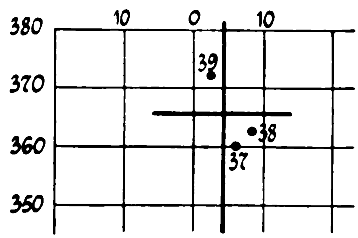
Das wichtigste Sturmziel ist immer ein Werk, dessen Fall meist den der angrenzenden, nur feldmäßig befestigten Linien nach sich zieht und für den Verlauf der ganzen Belagerung von ausschlaggebender Bedeutung werden kann. Der Sturm gegen ein Werk ist aber auch die schwierigste Aufgabe, da hier die passive Widerstandsfähigkeit am stärksten ist und die Überwindung der Hindernisse am längsten dauert. Wenn also die Bombenkanone hier den Verteidiger am Besetzen der Feuerlinie hindern kann, so erfüllt sie eine wichtige Aufgabe. Das Geschütz muß imstande sein, seine Geschosse mit Sicherheit in das Werk, möglichst nahe der Feuerlinie, zu werfen. Die 5,3 cm Bombenkanone hat eine derartige Treffgenauigkeit, daß sie dieser Aufgabe völlig gewachsen ist; die folgende Schießliste gibt darüber näheren Aufschluß.

Trefferbilder gegen die wagerechte Ebene.

Schuß 29 bis 32.



Schuß 37 bis 39.



Mittlerer Treffpunkt nach Länge 348,8 m — 365,0 m
„ „ „ Seite 7,3 m links — 4,8 m rechts.

Tag	Geschütz	Schuß Nr.	Geschützladung		Geschoß		Geschoß-geschwindigkeit an der Mündung	Erhöhung	Seiten-verschiebung	Lage des Treffers nach der		
			Art	Gewicht kg	Art	Gewicht kg		Grad		Länge m	Seite links m	Seite rechts m
4.3.09	5,3 cm Bombenkanone L/19 in Sappenlafette	29	D. R. P. C/00	0,19	Wurfgeschoß	88	60 m	43	0	344	10,1	.
		30		0,19		88	60 m	43	0	345	10,0	.
		31		0,19		88	60 m	43	0	353	4,0	.
		32		0,19	„	88	60 m	43	0	353	5,0	.
29.3.09	desgl.	37	desgl.	0,19	desgl.	88	60 m	43	0	360	.	5,4
		38	„	0,19	„	88	60 m	43	0	361	.	7,5
		39	„	0,19	„	88	60 m	43	0	374	.	1,4

Auf Grund dieser Schießergebnisse kann es nicht zweifelhaft sein, daß es dem Schießenden gelingen wird, die Geschosse mit Sicherheit in den beabsichtigten Teil des Ziels zu werfen. Das mit großen Erhöhungen geschleuderte Geschoß kann wegen der sich dadurch ergebenden großen Fallwinkel hinter jede Deckung geworfen werden.

Die Wirkung des Wurfgeschosses beruht lediglich auf der großen Menge seines Sprengstoffs. Die Geschoßhülle ist nur dünn, da das Geschoß nicht wie die Artilleriegeschosse durch die Rohrseele hindurchgetrieben wird; auch soll es nicht widerstandsfähige Ziele beim Auftreffen durchschlagen, dazu ist schon seine Endgeschwindigkeit zu klein. Die Geschoßhülle muß nur so stark sein, daß sie beim Aufschlag auch auf harte Gegenstände, z. B. Beton, Panzer, nicht zerbricht. Da das Geschoß nicht durch Züge im Rohr geführt wird, ergibt sich als einzig zulässige und günstigste Form zur Überwindung des Luftwiderstandes die Kugelform. Die Wirkung durch Sprengstücke ist nicht so wichtig, wie die durch die gewaltige Sprengladung verursachte Feuer-, Rauch- und Luftdruckwirkung. In ihrer Nähe kann nichts Lebendes standhalten, und ich glaube, daß in einem Werk, in dem hintereinander ein paar solcher unheimlicher Bälle platzen, kein Verteidiger an die Brustwehr zu bringen ist. Der erstickende Rauch und die giftigen Dämpfe dringen auch in die von der Wache besetzten Unterstände und die Bereitschaftsräume und werden den Verteidiger zwingen, das Innere des Werks aufzusuchen.

Vielleicht läßt sich das Geschütz auch dazu verwenden, durch einige im Graben erfolgende Detonationen die in den Verteidigungsanlagen des Grabens befindlichen Gegner zu betäuben. Der Luftdruck würde vielleicht genügen, um die rückwärtigen Wände der Hohlbauten einzuwerfen. Auch erscheint es nicht unmöglich, die durch die Artillerie nur unvollkommen gelungene Zerstörung der Hindernisse zu vollenden, eine Arbeit, die jetzt dem Pionier zufällt und schwere Opfer erfordert. Alle diese Fragen lassen sich aber nur durch Versuche klären.

Über die Wirkung des scharfen Geschosses bei der Detonation liegen keine Angaben vor; wer aber einmal die auf einen Punkt einschlagende Salve einer 21 cm Mörserbatterie, ihre gewaltige Feuersäule, ihre riesige

pausen, Wiederaufnahme heftigsten Feuers und Scheinmanöver den Verteidiger mürbe zu machen sucht, ist im 3. Heft S. 121 geschildert. Der Wert dieser Maßnahmen ist zweifellos, ihr Erfolg aber ungewiß. Es ist nie bestimmt darauf zu rechnen, daß die für das Gelingen des Sturmes so wichtige Überraschung auch wirklich erreicht wird. Schon das Verlegen des Feuers der Artillerie wird einen aufmerksamen Verteidiger auf den bevorstehenden Sturm hinweisen.

Hier soll nun die Tätigkeit der Bombenkanone einsetzen und dem Angreifer die Unterstützung, die ihm die Artillerie nicht mehr gewähren kann, zuteil werden lassen. Sie soll in der Zeit, die der Angreifer braucht, um die Strecke von der Sturmstellung bis in das Sturmziel zurückzulegen, dem Verteidiger die Besetzung der Feuerlinie unmöglich machen.

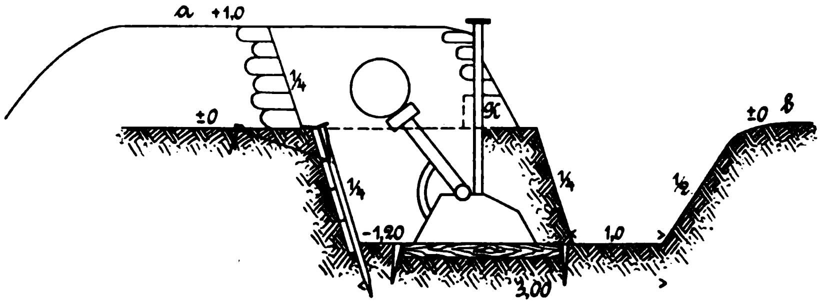


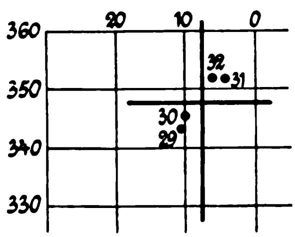
Bild 6. Schnitt a—b.

Hieraus ergibt sich die Folgerung, daß die Bombenkanone große Treffgenauigkeit haben muß, um die stürmende eigene Truppe nicht zu gefährden und daß ihre Wirkung den gekennzeichneten Zweck erfüllen muß.

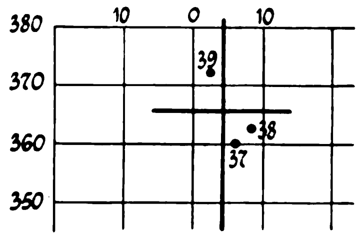
Das wichtigste Sturmziel ist immer ein Werk, dessen Fall meist den der angrenzenden, nur feldmäßig befestigten Linien nach sich zieht und für den Verlauf der ganzen Belagerung von ausschlaggebender Bedeutung werden kann. Der Sturm gegen ein Werk ist aber auch die schwierigste Aufgabe, da hier die passive Widerstandsfähigkeit am stärksten ist und die Überwindung der Hindernisse am längsten dauert. Wenn also die Bombenkanone hier den Verteidiger am Besetzen der Feuerlinie hindern kann, so erfüllt sie eine wichtige Aufgabe. Das Geschütz muß imstande sein, seine Geschosse mit Sicherheit in das Werk, möglichst nahe der Feuerlinie, zu werfen. Die 5,3 cm Bombenkanone hat eine derartige Treffgenauigkeit, daß sie dieser Aufgabe völlig gewachsen ist; die folgende Schießliste gibt darüber näheren Aufschluß.

Trefferbilder gegen die wagerechte Ebene.

Schuß 29 bis 32.



Schuß 37 bis 39.



Mittlerer Treffpunkt nach Länge 348,8 m — 365,0 m
„ „ „ Seite 7,3 m links — 4,8 m rechts.

Tag	Geschütz	Schuß Nr.	Geschützladung		Geschoß		Geschoß-geschwindigkeit an der Mündung	Erhöhung	Seiten-verschiebung	Lage des Treffers nach der		
			Art	Gewicht kg	Art	Gewicht kg		Grad		Länge m	Seite links m	Seite rechts m
4.3.09	5,3 cm Bombenkanone L/19 in Sappenlafette	29	D. R.	0,19	Wurf-	88	60 m	43	0	344	10,1	.
		30	P.C/00	0,19	ge-	88	60 m	43	0	345	10,0	.
		31		0,19	schoß	88	60 m	43	0	353	4,0	.
		32		0,19	„	88	60 m	43	0	353	5,0	.
29.3.09	desgl.	37	desgl.	0,19	desgl.	88	60 m	43	0	360	.	5,4
		38	„	0,19	„	88	60 m	43	0	361	.	7,5
		39	„	0,19	„	88	60 m	43	0	374	.	1,4

Auf Grund dieser Schießergebnisse kann es nicht zweifelhaft sein, daß es dem Schießenden gelingen wird, die Geschosse mit Sicherheit in den beabsichtigten Teil des Ziels zu werfen. Das mit großen Erhöhungen geschleuderte Geschoß kann wegen der sich dadurch ergebenden großen Fallwinkel hinter jede Deckung geworfen werden.

Die Wirkung des Wurfgeschosses beruht lediglich auf der großen Menge seines Sprengstoffs. Die Geschoßhülle ist nur dünn, da das Geschoß nicht wie die Artilleriegeschosse durch die Rohrseele hindurchgetrieben wird; auch soll es nicht widerstandsfähige Ziele beim Auftreffen durchschlagen, dazu ist schon seine Endgeschwindigkeit zu klein. Die Geschoßhülle muß nur so stark sein, daß sie beim Aufschlag auch auf harte Gegenstände, z. B. Beton, Panzer, nicht zerbricht. Da das Geschoß nicht durch Züge im Rohr geführt wird, ergibt sich als einzig zulässige und günstigste Form zur Überwindung des Luftwiderstandes die Kugelform. Die Wirkung durch Sprengstücke ist nicht so wichtig, wie die durch die gewaltige Sprengladung verursachte Feuer-, Rauch- und Luftdruckwirkung. In ihrer Nähe kann nichts Lebendes standhalten, und ich glaube, daß in einem Werk, in dem hintereinander ein paar solcher unheimlicher Bälle platzen, kein Verteidiger an die Brustwehr zu bringen ist. Der erstickende Rauch und die giftigen Dämpfe dringen auch in die von der Wache besetzten Unterstände und die Bereitschaftsräume und werden den Verteidiger zwingen, das Innere des Werks aufzusuchen.

Vielleicht läßt sich das Geschütz auch dazu verwenden, durch einige im Graben erfolgende Detonationen die in den Verteidigungsanlagen des Grabens befindlichen Gegner zu betäuben. Der Luftdruck würde vielleicht genügen, um die rückwärtigen Wände der Hohlbauten einzuwerfen. Auch erscheint es nicht unmöglich, die durch die Artillerie nur unvollkommen gelungene Zerstörung der Hindernisse zu vollenden, eine Arbeit, die jetzt dem Pionier zufällt und schwere Opfer erfordert. Alle diese Fragen lassen sich aber nur durch Versuche klären.

Über die Wirkung des scharfen Geschosses bei der Detonation liegen keine Angaben vor; wer aber einmal die auf einen Punkt einschlagende Salve einer 21 cm Mörserbatterie, ihre gewaltige Feuersäule, ihre riesige

schwarze Rauchwolke gesehen und das Erzittern des Bodens im weiten Umfange gefühlt hat, kann sich eine Vorstellung von der Gewalt eines detonierenden Wurfgeschosses machen.

Die dünne Geschoßhülle wird bei der Detonation in ganz kleine Teilchen zerrissen, so daß eine weitreichende Splitterwirkung nicht eintritt, und das ist auch günstig, da sonst die eigenen Sturmabteilungen gefährdet sein könnten. Eine Gefährdung könnte allerdings auch durch die Stange mit Teller und Gewichtsstück geschehen, die sich ja während des Fluges vom Geschoß trennen. Es ist also Vorsorge zu treffen, daß die Sturmabteilungen nicht gerade in der Schußrichtung der Bombenkanonen vorgehen. —

Im ersten Augenblick erscheint es verwunderlich, daß das Geschoß durch einen Zeitzünder zur Detonation gebracht wird, wo es doch nicht in der Luft, sondern am Boden platzen soll. Der Grund ist darin zu suchen, daß der Bau eines Aufschlagzünders, der mit Sicherheit das mit so geringer Endgeschwindigkeit aufschlagende Geschoß zur Detonation brächte, recht schwierig ist. Der Brennzünder, der etwas größere Brenndauer hat als die etwa 8 Sekunden betragende Flugzeit des Geschosses (auf etwa 300 m), gibt die Gewähr, daß eine vorzeitige Entzündung in der Luft nicht stattfindet und das Geschoß doch mit Sicherheit entzündet wird, wenn es auch eine kurze Zeit in der feindlichen Stellung liegen sollte. Das Geschoß dringt wegen seiner Kugelform und kleinen Endgeschwindigkeit nur wenig in den Boden ein, gewährleistet also auch bei nicht sofortiger Entzündung eine oberirdische Wirkung. —

Die Zahl der gegen ein Werk anzusetzenden Bombenkanonen dürfte auf mindestens zwei zu bemessen sein, da das Laden immerhin gewisse Zeit in Anspruch nimmt und es darauf ankommt, das Werk bis zur Besitznahme durch die eigenen Truppen unter Feuer zu halten. Wenn, wie in dem Aufsatz „Der Sturm im Festungskriege", auch die Anschlüsse rechts und links gestürmt werden sollen, würden also sechs Geschütze notwendig sein, doch können über diese Fragen erst Versuche mit scharfen Schüssen Klarheit schaffen.

Man könnte nun noch die Frage aufwerfen, ob sich auch für den Verteidiger der Gebrauch der Bombenkanone lohnen würde. Für ihn käme es darauf an, durch ein ziemliche Zeit hindurch unterhaltenes Feuer gegen die ausgedehnten Angriffsstellungen den Aufenthalt in ihnen unmöglich zu machen oder wenigstens sehr zu erschweren. Hierzu würde eine große Zahl von Geschützen und besonders von Geschossen gehören, womit schon wegen der Schwere der letzteren kaum zu rechnen ist. —

Wie sich die Bombenkanone weiter entwickeln und ob sie die auf sie gesetzten Hoffnungen erfüllen wird, bleibt der Zukunft vorbehalten; jedenfalls ist ihr Bau ein Beweis dafür, wie eifrig man bei uns bestrebt ist, die Erfahrungen des Krieges nutzbar zu machen und immer neue Mittel und Wege zu finden, um gegen unliebsame Überraschungen im Ernstfalle geschützt zu sein. B.

Was kosten unsere Festungen.

Von H. Frobenius, Oberstleutnant a. D.

(Schluß.)

Oberstleutnant Wagner hat ein größeres und ein kleineres in Beton ausgeführtes Fort mit offenem Artilleriewall zwei Panzerforts von Namur und Lüttich gegenübergestellt und nachgewiesen, daß durch die Nutzbarmachung der Panzer die Preissteigerung, die der Festungsbau durch den Übergang zum Betonbau erfahren mußte, einigermaßen heruntergesetzt werden könnte. Er stützt sich hauptsächlich darauf, daß eine bedeutend geringere Anzahl von Rohren unter dem Schutz von Panzerkuppeln dasselbe leisten könne wie die auf offenem Wall stehenden Geschütze der alten Forts, da die Turmgeschütze nicht auf ein Gesichtsfeld von 45 bis 90 Grad beschränkt sind, sondern ihr Feuer in jeder Richtung vereinigen können. Mit der Beschränkung der Geschützzahl geht aber die Verminderung der erforderlichen Bedienungsmannschaften und der geringere Bedarf an Unterkunftsräumen Hand in Hand; mit der Einführung der Panzer wird die Wallstellung zum größten Teil für die Infanteriebesatzung frei und der Doppelwall der alten Forts erspart. All dies wirkt auf eine Verkleinerung der Werke, wodurch auch an Bekleidungsmauern und Hindernismitteln gespart wird. Da Wagner die Gefechtskraft eines größeren Brialmontschen Forts (2 Kuppeln zu je 2 12 cm, 1 zu 2 15 cm Kanonen, 1 für 1 21 cm Haubitze und 4 57 mm Schnellfeuerkanonen in Senkpanzern, also 11 Geschütze) dem eines Wallforts mit 32 Geschützen, die eines kleineren belgischen Forts (2 Kuppeln zu 1 12 cm, 1 zu 2 15 cm Kanonen, 1 für 1 21 cm Haubitze und 3 57 mm Kanonen, also 8 Geschütze) der Gefechtskraft eines Wallforts von 22 Geschützen gleichstellt, kann er eine Kostenersparnis bei den Panzerforts nachweisen. Diese haben nämlich durchschnittlich 2 716 000 und 2 036 000 M. gekostet, während er die Wallforts mit Betonbau entsprechend auf 3 200 000 und 2 320 000 M. berechnet hat.

Für uns ist das Ergebnis von Interesse, daß die belgischen Forts für jedes Kampfgeschütz — also mit Ausschaltung der als solche wertlosen 57mm-Senkpanzer — ungefähr 400 000 M. gekostet haben.

Mit dem Übergang zur Panzerbefestigung hat man ja in Deutschland im allgemeinen die weiträumigen Gürtelforts fallen lassen, und dadurch ist der Vergleich der jetzigen Bauten mit den früheren bezüglich ihrer Kosten ungemein erschwert. Auch kommen — und zwar besonders bei den Einzelbatterien, in denen jetzt die Kampfgeschütze Aufstellung finden — andere Gesichtspunkte zur Sprache, als Wagner sie seinem Vergleiche zugrunde legen konnte. Nur die für Infanterie- und Artillerieverteidigung eingerichteten Einheitsforts können allenfalls unmittelbar in Vergleich gestellt werden, da sie zwar in der Anordnung von den belgischen sehr verschieden sind, im Prinzip aber mit ihnen übereinstimmen: vollständig selbständige Verteidigung nach allen Seiten. Ihre durchschnittlichen Kosten belaufen sich — ohne Grunderwerb — soweit es sich feststellen ließ, auf 2 800 000 M. Da sie durchschnittlich 4 Kampfgeschütze zählen, beläuft sich ihr Preis für jedes Kampfgeschütz auf 700 000 M., also erheblich höher als bei den belgischen Forts. Dieser Unterschied wird auch nicht durch den Umstand ausgeglichen, daß die deutschen Werke mit einer verhältnismäßig größeren Anzahl von 6 cm Türmen und außerdem mit Beobachtungs- und Wacht-

türmen in reichem Maße ausgestattet sind. Denn die hierauf entfallenden Kosten belaufen sich durchschnittlich auf etwa 200 000 M., erhöhen also pro Geschütz die Kosten nur um 50 000 M. Auch die Ersparnis, die Brialmont durch Aufstellung von 8 Kampfgeschützen in Zweigeschützpanzern erzielte, vermag den Preisunterschied nicht vollständig auszugleichen, wenngleich er dadurch die Zahl der Kampfgeschütztürme auf 4 für jedes Fort, also auf die gleiche Anzahl ermäßigte, die die deutschen Forts in Einzelgeschütztürmen besitzen.

Bemerkenswert bleibt also der Preisunterschied zwischen den in Beton ausgebauten alten Wallforts und den neuen Panzerforts, auf jedes Geschütz berechnet. Dort etwa 160 000, hier 400 000 bis 700 000 M.; es ist nicht zu leugnen, daß die Panzerforts — wenn lediglich die Geschützzahl ins Auge gefaßt wird — um das zwei- bis vierfache teurer sind, und deshalb ist wiederholt die Frage aufgeworfen worden, ob es nicht richtiger sei, eine entsprechend größere Zahl von Rohren ungedeckt aufzustellen, als eine kleinere Anzahl unter Panzerschutz zu verwenden.

Es wird im allgemeinen nicht mehr in Abrede gestellt, daß ein Geschütz im Panzerturm — sachgemäße Konstruktion vorausgesetzt — erheblich mehr leisten kann als ein ungepanzertes Geschütz; für die praktische Verwendung wäre es nun aber wünschenswert, daß man die Mehrleistung auch ziffermäßig ein für allemal feststellen könnte. Dann wäre auch ein Maßstab dafür gewonnen, um wieviel der Preis der Panzerbefestigung den der offenen Wallstellung überschreiten dürfe, um noch zweckentsprechend zu erscheinen. Es sind auch dahin zielende Versuche genug gemacht worden, wobei meist der größere Wirkungskreis des Panzergeschützes in Rechnung gestellt und ihm die dreifache bis vierfache Gefechtskraft des ungepanzerten Geschützes zugesprochen wurde.

Solche Berechnung hat, wie ich bereits an anderer Stelle ausgeführt habe, um so weniger Wert, als bei den verschiedenen Geschützarten auch verschiedene Gefechtszwecke zur Sprache kommen und selbst bei der gleichen Geschützart mit verschiedenen Möglichkeiten ihrer Verwendung gerechnet werden muß. Eine annähernd richtige Abschätzung des Gefechtswertes eines gepanzerten im Vergleich zu einem ungepanzerten Geschütz kann eigentlich nur von Fall zu Fall und unter Berücksichtigung aller im Einzelfall in Betracht kommenden Verhältnisse erfolgen. Die hierbei zur Geltung kommenden Beziehungen strategischer und taktischer Natur, die Rücksichten auf organisatorische und finanzielle Verhältnisse, die zweifelsohne von größtem und voll berechtigtem Einfluß sind, müssen bei einer akademischen Erörterung ausscheiden, während sie in jedem Einzelfalle hinreichende Meinungsverschiedenheiten zutage treten lassen. Von den vielerlei Gründen und Bedenken, die man dann wohl noch gegen die Panzer ins Feld führt, hat hier, da wir nicht mehr die Aufgabe haben, sie zu bekämpfen, nur die Preisfrage Interesse, und diese kann nur auf Grund der Prüfung des Gefechtswertes erörtert werden. So kommen wir auf einem circulus vitiosus wieder zu unserem Ausgangspunkt zurück und müssen trotz aller Bedenken und Schwierigkeiten versuchen, den Gefechtswert der gepanzerten Geschütze auch noch in anderer Weise, als Wagner es getan hat, zu ergründen.

Für die Erfüllung jedes beliebigen artilleristischen Gefechtszwecks fällt nicht so sehr die Aufstellung einer größeren oder geringeren Zahl von Geschützen ins Gewicht, als vielmehr die ausreichende Masse von Ge-

schossen, die, gleichgültig durch wieviel Geschütze, ihre Wirkung gegen das feindliche Ziel äußert; innerhalb welcher Zeitdauer und in welcher Form dies zu geschehen hat, hängt von den besonderen taktischen und örtlichen Verhältnissen ab. Es sind deshalb von vornherein die Anforderungen z. B. an die Küstenbefestigung und an die Landbefestigung grundverschieden. Abgesehen von der Sturmabwehr, die gleichfalls eine auf kurze Zeitdauer zusammengedrängte artilleristische Wirkung verlangt, also bei dem eigentlichen Geschützkampf, spielt für die Binnenlandfestung die Zeit, also die in einem bestimmten Zeitabschnitt gegen das Ziel geschleuderte Masse von Geschossen nicht die Rolle, wie bei der Küstenbefestigung. Der italienische Ingenieur Rocchi charakterisiert den Angriff einer feindlichen Flotte sehr bezeichnend durch den Vergleich mit einem heftigen Sturmwind, der bald vorüberbraust und sobald keine Wiederholung befürchten läßt. Denn die Munition der schweren Schiffsgeschütze ist sehr beschränkt, ihre Ergänzung stößt auf große Schwierigkeiten, und es liegt im Interesse der Schiffe, sie nicht vollständig bei dem Kampf mit den Küstenbatterien aufzuzehren, um sich nicht der Gefahr auszusetzen, einer feindlichen Flotte gegenüber, deren Begegnen meist nicht ausgeschlossen ist, infolge Munitionsmangels kampfunfähig zu sein. Daraus folgt, daß die angreifende Flotte zwar suchen wird, mit äußerster Kraftentfaltung das Übergewicht über die Küstenbefestigungen zu erlangen, daß sie aber den Kampf zeitlich außerordentlich einschränken muß, und daß deshalb auch den Batterien die Fähigkeit innewohnen muß, binnen kurzer Zeit eine möglichst große Zahl von Geschossen an den Feind zu bringen. Feuergeschwindigkeit, Zahl der Geschütze und ihre für eine konzentrische Wirkung günstige Lage sind deshalb für sie unbedingt erforderlich.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei dem Kampf, den die Geschütze einer Binnenfestung mit der Angriffsartillerie zu bestehen haben. Sie sind in der günstigen Lage, unter allen Umständen — die nötigen Bedienungskräfte und Munitionsvorräte vorausgesetzt — ihre Feuergeschwindigkeit erforderlichenfalls nicht nur für vorübergehende Momente steigern zu können — das kann der Angreifer auch —, sondern auch längere Zeit in erhöhterem Maße durchführen zu können als der Gegner. Denn sie haben die Munition zur Stelle, sie können, wenn es darauf ankommt, über beliebige Massen verfügen; die Angriffsbatterien müssen haushalten, da sie auf bestimmte Tagesraten angewiesen sind. Sie dürfen diese nicht wesentlich überschreiten, wenn sie nicht bedenkliche Feuerpausen veranlassen wollen. Die Auffüllung der Batteriemagazine erfordert viel Zeit und Arbeitskraft, beansprucht die Verkehrseinrichtungen in so hohem Maße, daß eine Steigerung des Tagesbedarfs leicht ihre Kräfte übersteigen kann, und muß in Einklang stehen mit der Ergänzung der Parkvorräte aus der Heimat. Da der Angreifer durch diese Verhältnisse zu einer gemäßigten Feuergeschwindigkeit sich gezwungen sieht, spielt die Zeit bei dem Festungskampf nicht eine solche Rolle wie bei dem Angriff auf eine Küstenbefestigung. Dagegen tritt die Ausdauer im Kampf in den Vordergrund. Eine größere Geschützzahl geringerer Lebensdauer kann deshalb durch eine geringere Zahl ersetzt werden, wenn diese eine entsprechend längere Gefechtsfähigkeit gewährleistet. Dies ist der springende Punkt bei der Bewertung der Gefechtswerte der gepanzerten gegenüber den ungepanzerten Geschützen bei der Landbefestigung.

Es kommen noch andere, später zu erörternde Punkte zur Sprache.

Man darf voraussetzen, daß in einer planmäßig entworfenen Befestigung für jede im Frieden ausgeführte oder vorbereitete Geschützstellung der Umfang ihrer Aufgaben genau festgestellt wird, und daraus ergibt sich in erster Linie: Geschützart, Kaliber, Geschoßart und Masse der Munitionsausrüstung jeder Batterie, — in zweiter Linie erst: Geschützzahl und Mannschaftsbedarf. Für die Erreichung des gegebenen Gefechtszwecks bildet die Munitionsausrüstung gewissermaßen die Konstante, während Geschützzahl und Mannschaftsbedarf je nach dem Gefechtswert, den man dem einzelnen Geschütz beilegen darf, veränderlich sind. Und dieser Gefechtswert ist nach dem Maße zu beurteilen, in dem das einzelne Geschütz imstande ist, zur Erreichung des Gefechtszwecks beizutragen, d. h. welches Munitionsquantum es in einer durch die Umstände bedingten Zeitdauer mit Wahrscheinlichkeit an den Feind zu bringen vermag. Neben der Feuergeschwindigkeit, die bei der Landbefestigung eine geringere Rolle spielt als bei der Küstenbefestigung, kommt aber im Festungskrieg, wie wir sahen, vornehmlich die lange Ausdauer im Gefecht zur Sprache, d. h. — gleiche Gattung, Güte und Konstruktion des Rohres vorausgesetzt — das Maß der Deckung, das die Geschützaufstellung als Garantie für die Erhaltung der Gefechtstätigkeit unter feindlichem Feuer bietet. Darin sind zu begreifen nicht nur die Sicherung des Geschützes gegen feindliche Geschosse und der Bedienung gegen Verluste, sondern auch die durch feindliche Einwirkung nicht zu störende Munitionsversorgung der Geschütze und das psychologische Moment, das dank erhöhtem Sicherheitsgefühl der Mannschaft für die Präzision des Feuers und für die zu erwartende Wirkung nicht gering zu veranschlagen ist.

Es ist unbestreitbar, daß unter diesen Gesichtspunkten dem gepanzerten Geschütz ein bedeutend höherer Gefechtswert zuzusprechen ist als dem ungepanzerten Geschütz, und man wird ohne Bedenken die Behauptung aufstellen können, daß das unter Panzer stehende Rohr mindestens die zwiefache Wahrscheinlichkeit hat, die ausgeworfene Munitionsmasse zweckentsprechend zu verwerten, als das Geschütz unter freiem Himmel. Der Panzer gibt die Gewißheit, daß das Fernfeuer auch der schwersten, zur Zeit bestehenden Belagerungsgeschütze nicht imstande ist, ihn ernstlich zu gefährden, daß also die Gefechtstätigkeit seines Geschützes unbedingt so lange gewährleistet ist, bis der Angreifer ermöglicht, Batterien in wirksamerer Entfernung aufzustellen. Anderseits ist ebenso gewiß, daß eine offene Batterie nur so lange im Fernfeuer auszuhalten vermag, als der Gegner nicht ihre Lage festgestellt hat und kein wirksames Feuer auf sie zu konzentrieren vermochte. Sobald er dieses Ziel erreicht hat, würde sich die Batterie der sicheren Vernichtung aussetzen, wenn sie ihre Tätigkeit nicht einstellen wollte. Der Panzer kann aber auch dann sich noch weiter betätigen, wenn sein Rohr durch einen glücklichen Treffer kampfunfähig gemacht sein sollte (die Erfahrungen von 1870/71 haben gelehrt, welche geringen Erfolge der Demontierschuß selbst auf recht kleine Entfernungen hatte), denn er verfügt über ein zweites Rohr, um das beschädigte auszuwechseln. In dieser Ausstattung der Panzertürme mit je zwei Rohren haben wir einen bestimmten, in Rechnung zu stellenden Faktor für die Bestimmung des Verhältnisses der Gefechtswerte von Panzergeschütz und ungepanzertem Geschütz. Wir können unbedenklich Rohr gegen Rohr, also den Panzer gleich zwei ungepanzerten Geschützen setzen.

Nachdem wir die Überlegenheit in dieser Beziehung festgestellt haben, können wir auch auf die Vorteile zurückkommen, die den gepanzerten

Kuppelgeschützen durch die Erweiterung ihres Gesichtsfeldes auf volle 360 Grad gewährleistet werden. Sie sind für die Batteriestellung mit größerem Rechte geltend zu machen als für das Einheitsfort, da die Batterie der Aufgabe der selbständigen Verteidigung gegen Nahangriffe überhoben ist und deshalb ihr Feuer niemals, so wie das Fort, zu deren Abwehr nach allen Seiten gleichzeitig verwerten, also zersplittern muß. Da es sich bei dem Kampf mit der Artillerie des Angreifers nicht um ein Duell einer Batterie mit einer bestimmten, ihr gegenüberliegenden handelt, sondern angestrebt werden muß, die Wirkung möglichst zahlreicher Geschütze gegen die gerade in ihrer Lage erkannten und mit Sicherheit zu treffenden feindlichen Geschützstellungen zu vereinigen, fragt es sich, in welchem Bereich benachbarte Batterien sich an der augenblicklich wichtigsten Aufgabe beteiligen können. Da nun die in offenen Batterien stehenden Geschütze in ihrem Gesichtsfeld beschränkt sind, müssen sie mit Rücksicht auf eine genau bestimmte Schußrichtung angelegt werden und können kein Ziel bekämpfen, das außerhalb des hierdurch abgegrenzten Gesichtsfeldes liegt, wenn auch die Tragweite ihrer Geschütze sie dazu befähigen würde. Die Artillerie des Angreifers wird deshalb, da sie nur über offene Batterien verfügt, niemals so zahlreiche Geschütze auf einen bestimmten Punkt richten können wie die Festungsartillerie, sobald sie ihre Geschütze in Panzertürmen untergebracht hat.

Es ist nicht anzunehmen, daß der Erbauer einer Festung imstande ist, für deren sämtliche Kampfgeschütze im Frieden Panzerschutz zu schaffen. Er wird immer eine Verstärkung der gepanzerten Geschützstellungen durch offene Batterien ins Auge fassen müssen, die erst im Bedarfsfalle erbaut werden. Er wird aber beide Arten von Batterien planmäßig so dem Gelände anpassen können, daß dort, wo bestimmte Schußrichtungen vorgeschrieben und durch die Gestaltung des Vorfeldes die Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen ist, daß abweichende, das Gesichtsfeld überschreitende Ziele in Frage kommen können, offene Geschützstellungen angeordnet werden, an allen Punkten aber, die voraussichtlich nach mehreren Richtungen in den Kampf einzugreifen gestatten werden, Panzerbatterien erbaut werden. Diese Kombination ist so zu denken, daß die offenen Batterien in den Zwischenräumen der Panzergruppen beiderseits hinreichendes Gesichtsfeld besitzen, um die benachbarten Panzergruppen zu unterstützen, daß diese aber nicht nur mit den benachbarten offenen Batterien, sondern auch mit den im Bereich der Tragweite der Geschütze liegenden anderen Panzergruppen gemeinsam zu wirken imstande sind, und außerdem durch rückwärtige Wirkung auch noch gegen etwaige Umfassung einzelner Befestigungen zu wirken vermögen. Daß die gepanzerten Geschütze bei einer derartigen Anordnung und Verwendung den Wert von mindestens der doppelten Zahl ungepanzerter Geschütze besitzen, liegt auf der Hand. Wir kommen damit zu dem Ergebnis, daß dem einzelnen Geschützpanzerturm mindestens der vierfache Gefechtswert eines ungepanzerten Geschützes zuerkannt werden kann, d. h. daß er voraussichtlich dieselbe Geschoßzahl wirksam an den Feind bringen wird, als vier ungepanzerte Geschütze.

Ich befürworte, daß ich mit dieser Verhältniszahl keine Norm aufgestellt haben möchte, sondern daß immerhin die Verhältnisse in jedem einzelnen Fall zu anderen Ergebnissen der Überlegung führen mögen. Um aber die mir gestellte Aufgabe zu erledigen, den Gefechtswert unserer neuen Befestigungen im Verhältnis zu dem der früheren abzuschätzen, bedarf ich

der Feststellung eines Zahlenverhältnisses, und auf Grund des mir vorschwebenden Einzelfalles, dessen nähere Beschreibung und Darlegung ich aus naheliegenden Gründen unterlassen muß, glaube ich diese Verhältniszahl als eine sehr vorsichtige vertreten zu können. Trotzdem werde ich in den anzustellenden Berechnungen das Verhältnis nur wie 1 : 3 annehmen.

Kehren wir nun zu der Betrachtung der Einzelforts zurück. Wir hatten den Preis des alten, aber in Beton ausgebauten Wallforts mit 24 Geschützen zu 3 800 000 M., also für jedes Geschütz zu 160 000 M., die Kosten des Panzerforts mit vier Geschütztürmen zu 2 800 000 M., also für jeden Geschützpanzer zu 700 000 M. ermittelt. Dabei haben wir aber die Kosten der Geschütze vernachlässigt, und diese sind deshalb für beide Werke sehr verschieden, weil für die Wallgeschütze außer den Rohren auch die Lafetten zu beschaffen sind, während anderseits bei den Panzerforts die Lafetten fortfallen, dagegen für jeden Turm zwei Rohre in Rechnung zu stellen sind. Die Kosten stellen sich mit Rücksicht hierauf folgendermaßen:

	Wallfort	pro Geschütz	Panzerfort	pro Turm
Baukosten	3 800 000 M.		2 800 000 M.	
Lafetten (je 10 12 cm und 15 cm)	166 200 „		—	
Rohre (24 bzw. 8) . .	285 600 „		66 400 „	
Zusammen . . .	4 251 800 M.	177 160 M.	2 866 400 M.	716 600 M.

Da wir aber nun Rohr gegen Rohr, also die Türme doppelt in Rechnung stellen müssen, ergibt sich, daß das Panzerfort für jedes Rohr nur 358 300 M. kostet, der Panzerschutz also etwa mit dem doppelten Preis erkauft worden ist. Da der Gefechtswert der gepanzerten Geschütze auch im Fort unzweifelhaft bedeutend höher einzuschätzen ist, als sich aus der Berechnung Rohr gegen Rohr ergibt, so genügen die Panzerforts ihrer Kampfbestimmung jedenfalls mit nicht höheren Kosten als die in Beton erbauten Wallforts.

Jedoch die Panzerforts bilden in unseren neuen Befestigungsanlagen nur die Ausnahme; wir haben deshalb noch die Gruppenbefestigung einer kurzen Betrachtung zu unterziehen, bei der die einzelnen Elemente des Forts zerlegt und nur durch ein gemeinsames Gürtelhindernis nebst den erforderlichen Anlagen zu seiner Verteidigung zu einer Einheit zusammengefaßt sind. Die für den Vergleich wichtigsten Elemente sind die Batterien, von denen wir 15 cm Haubitz- und 10 cm Kanonen-Batterien unterscheiden müssen. Wenn ich diese Turmbatterien betreffs der Kosten mit offenen Batterien vergleichen will, muß ich natürlich auch letztere in ständigem Friedensbau und mit derselben Ausstattung annehmen, wie sie den Turmbatterien gegeben wird: also gegen schwere Belagerungsgeschütze sichernde Hohlbauten für die Munition und die Mannschaften, möglichst bequeme und geschützte Munitionsbeförderung zu den Geschützständen und Sicherung gegen Überfall durch einen Hindernisgürtel. Auch den gepanzerten Beobachtungsstand wird die offene Batterie nicht entbehren wollen. Ich nehme, mich unter der oben gewonnenen Verhältniszahl des Gefechtswertes haltend, für die Panzerbatterie zwei Türme mit vier Rohren, für die offene Batterie nicht acht, sondern nur sechs Geschütze in Lafetten, aber für beide die gleiche Gesamtmasse an Munition an, da diese die gleiche Gefechtsstärke beider Batterien darstellt.

Für die überschlägliche Berechnung einer Panzerbatterie mit zwei Haubitztürmen und vier Rohren nehme ich eine Munitionsausrüstung von

4000 Schuß an, die einen Kasemattenraum von 105 qm beansprucht; hierzu tritt der Unterkunftsraum für die zweifache Bedienungsmannschaft — 30 Köpfe — mit 60 qm und 45 qm für Korridore, der nutzbare Kasemattenraum beträgt also zusammen 210 qm und erfordert einen Aufwand von rund 90 000 M., wenn man ihn zweckentsprechenderweise in einem Geschoß zusammenfaßt. Bei der offenen Batterie ist der Bedarf der stärkeren Bedienungsmannschaft mit 180 qm zu decken und eine Teilung der Hohlräume in drei Gruppen erforderlich, wodurch der Preis entsprechend dem dadurch vermehrten Mauerwerk sich auf etwa 160 000 M. erhöht. Die wahrscheinlich sich als notwendig erweisenden Fördertraversen werden die Kosten des Mauerbaues noch wesentlich erhöhen, sollen aber außer Ansatz bleiben, da ihr Preis je nach der Konstruktion sehr verschieden sein wird. Endlich ist noch vorzumerken, daß für die offene Batterie Rohrrücklauflafetten angenommen werden, um ihren Geschützen dieselbe Feuergeschwindigkeit zu verschaffen, die den Turmgeschützen eigen ist, um ihren Gefechtswert nicht noch weiter heruntersetzen zu müssen.

	Überschlägige Kostenberechnung für	
	eine Panzerbatterie von 2 Türmen zu 1 Haubitze, mit 4 Rohren M.	eine offene Batterie von 6 Haubitzrohren in Rohrrücklauflafetten M.
2 15 cm-Haubitztürme mit Montage	165 000	—
4 15 cm-Haubitzrohre	34 000	—
6 Lafetten und Rohre	—	180 000
Mauerbau	90 000	160 000
Erdarbeit, Beobachtungsstand und sonstige Unkosten . . .	91 000	200 000
Zusammen . . .	380 000	540 000

Die Haubitzpanzerbatterien sind mithin bedeutend billiger als offene Batterien von allenfalls gleichem Gefechtswert. Der errechnete Preis einer Panzerbatterie deckt sich übrigens fast genau mit dem Durchschnitt der tatsächlich ausgeführten Bauten, soweit solche zur Prüfung herangezogen werden konnten.

Schwieriger gestaltet sich die Feststellung der Kosten für eine 10 cm Kanonenbatterie, da bei den Bauausführungen je nach der örtlichen Lage, Aufgabe und Gefährdung Panzer verschiedener Konstruktion und Stärke zur Verwendung gekommen sind. Ich muß deshalb hier einen Durchschnittspreis annehmen. Übrigens wähle ich dieselbe Anordnung wie bei der Haubitzbatterie, aber anstatt der 4000 für jede der zu vergleichenden Batterien 5000 Schuß in Einheitspatronen. Die Lagerung der Munition erfordert 122 qm, die Unterkunft für die zweifache Bedienungsmannschaft (34 Köpfe) 68 qm und die Korridore etwa 55 qm, so daß der Bedarf an nutzbarem Hohlraum sich auf 245 qm beläuft, die mit rund 100 000 M. anzusetzen sind. Bei der offenen Batterie steigert sich der Bedarf aus denselben Gründen wie bei der Haubitzbatterie auf etwa 180 000 M.

	Überschlägliche Kostenberechnung für	
	eine Panzerbatterie von 2 Türmen zu 1 10 cm-Schnellfeuerkanone mit 4 Rohren M.	eine offene Batterie von 6 10 cm-Schnellfeuerkanonen in Belagerungslafetten M.
2 15 cm-Haubitztürme mit Montage	310 000	—
4 10 cm-Kanonenrohre	62 000	—
6 10 cm-Kanonenrohre mit Lafetten	—	145 500
Mauerarbeit	100 000	180 000
Erdarbeit, Beobachtungsstand, sonstige Unkosten	148 000	300 000
Zusammen	620 000	625 500

Der Gefechtswert beider Batterien wird also zu demselben Preis erkauft. Wenn die Kosten der Panzerbatterie für jeden Turm einschließlich je zweier Rohre und der halben Kosten eines Beobachtungspanzers sich auf 310 000 M. ergeben haben, so wird dieser Preis als ein durchschnittlicher für normale Verhältnisse auch durch die tatsächlichen Unkosten der Batterien bestätigt; ich muß aber befürworten, daß die Kosten einzelner Batterien nicht unwesentlich darunter geblieben sind, in anderen Fällen sie bedeutend überschritten haben. Die Ursachen sind aber nicht so sehr in den Preisunterschieden der Panzerkuppeln als vielmehr in den örtlichen Verhältnissen zu suchen, die den Bau erschwerten und sehr verteuerten. Die Baukosten erreichten nämlich in einzelnen Fällen die bedeutende Höhe von 430 000 M. für jeden Turm, während sie im allgemeinen zwischen 100 000 und 130 000 M. (ohne Beobachtungsstand) sich hielten. Es muß deshalb angenommen werden, daß auch der Bau offener, ungepanzerter Batterien infolge der örtlichen Verhältnisse in gleichem Maße verteuert worden wäre, und wir dürfen feststellen, daß gepanzerte und ungepanzerte Batterien unter gleichen Verhältnissen auch die gleichen Kosten verursachen, und daß der Panzerschutz also unter keinen Umständen zu teuer erkauft wird.

Wir kommen endlich zur Besprechung der Befestigungsgruppen, der sogenannten Festen. Sie bestehen, wie bekannt, aus einem selbständigen Kernwerk für Infanterieverteidigung, einer Anzahl Panzerbatterien und bombensicherer Kasernen, den die Einzelbauten verbindenden Hohlgängen, Telegraphen- und Fernsprecheinrichtungen, den Hindernisgürteln, die sowohl jedes Einzelwerk wie die gesamte Gruppe umschließen, und den Anlagen zu ihrer Verteidigung. Wir müssen auch hier die Grunderwerbskosten sowie den durch Verkehrseinrichtungen und Straßen zur Verbindung mit außerhalb gelegenen Punkten verursachten Kostenaufwand, endlich alle etwa vorgeschobenen Befestigungsanlagen ausschalten, um richtige Vergleichspunkte zu gewinnen.

Unter diesen Voraussetzungen lassen sich die Kosten einer Feste von zwölf Kampfgeschützen — je zur Hälfte 15 cm Haubitzen und 10 cm Kanonen — auf 9 bis 10 Mill., also durchschnittlich auf 9½ Mill. annehmen. Hierzu kommen die Kosten von zwölf Haubitzrohren mit 102 000 M., sowie

die von zwölf Kanonenrohren mit 186 000 M., und die Gesamtkosten betragen deshalb durchschnittlich 9 788 000 oder in runder Zahl 9,8 Mill. M. Demgegenüber steht das in Beton ausgebaute Wallfort mit 3 800 000 M., dem wir die Kosten der Geschützarmierung zurechnen müssen. Des richtigen Vergleichs wegen nehmen wir wiederum die Armierung mit gleichwertigen Kalibern und Geschützgattungen an, also zwölf 15 cm Haubitzen in Rohrrücklauflafetten zum Preise von 360 000 M. und zwölf 10 cm Kanonen in Belagerungslafetten zum Preise von 291 000 M., und erhalten die Summe von 4 351 000 M. oder unter Beifügung einiger Beobachtungspanzer in runder Zahl 4½ Mill. M. Wir brauchen hier nur Rohr gegen Rohr zu rechnen, so ergibt sich der Preis für jedes Rohr zu rund 400 000 und entsprechend zu 187 500 M. Die Feste scheint also mehr als das Doppelte des Wallforts zu kosten. Ziehen wir aber in Betracht, daß der Gefechtswert der gepanzerten Rohre nach den Ergebnissen unserer Untersuchung mindestens dem von zwei Wallgeschützen gleichzusetzen ist, so müssen wir die Summe von 9,8 Mill. M. durch 48 teilen und erhalten in den Kosten von etwa 200 000 M. einen Preis, der von dem des Wallforts nicht wesentlich abweicht. Wenn wir ferner die Vorteile in Erwägung ziehen, die den Einzelanlagen der Feste durch ihre Verteilung auf einen größeren Raum und durch die Zielverkleinerung gewährt werden, also die dadurch bedingte Zerstreuung des feindlichen Feuers und die bedeutend geringere Zielbarkeit, so werden wir einräumen müssen, daß voraussichtlich der Gefechtswert, die Widerstandsfähigkeit und die Widerstandsdauer der Feste bedeutend größer ist als die des Wallforts, und daß diese Vorzüge mit dem geringen Preisunterschied nicht zu teuer bezahlt werden.

Wir kommen deshalb zu dem Schluß, daß nicht nur die für den Festungsbau im Deutschen Reich aufgewendeten Gelder — in absoluten und in relativen Zahlen angenommen — sich anstatt, wie zu erwarten, in aufsteigender, sogar in absteigender Linie bewegt haben, sondern daß auch die Kosten der einzelnen Befestigungsanlagen bezüglich ihres richtig eingeschätzten Gefechtswertes keinen bedeutenderen Geldaufwand erfordert haben als die früheren Befestigungen. Wir haben gesehen, daß nach Einführung der Sprenggranaten die Baukosten infolge des unvermeidlichen Übergangs zum Betonbau notwendigerweise bedeutend gesteigert wurden, daß aber die Verwertung der Panzer eine weitere Preissteigerung nicht herbeigeführt hat, sondern mit Rücksicht auf den durch sie erzielten erhöhten Gefechtswert der Kampfmittel die Handhabe bot, um vollwertige Neubauten ohne weitere Preiserhöhung auszuführen.

Wir haben aber auch gesehen, daß Ersparungen durch den Ingenieur nur dann zu erreichen sind, wenn er von jeder schablonenmäßigen Verwertung der ihm zu Gebote stehenden technischen Mittel absieht und in jedem Fall planmäßig unter sorgfältigster Berücksichtigung aller örtlichen Verhältnisse verfährt. Es kann keine Rede mehr davon sein, so wie in gewissen früheren Zeitperioden auf dem zur Hauptverteidigungsstellung erkorenen Gelände Normalwerke in bestimmten Abständen voneinander regelmäßig aufmarschieren zu lassen und der verschiedenen taktischen Bedeutung der einzelnen Baustellen nur durch verschiedene Geschützdotierung Rechnung zu tragen. Im Gegenteil muß der Gesichtspunkt, nach dem A s t e r seinerzeit Koblenz als ein Meisterwerk geschaffen hat, der Gesichtspunkt, daß die Festungswerke gewissermaßen aus dem Gelände herauswachsen, daß sie als Potenzierung seiner vorteilhaften Eigenschaften

sich ihm aufs innigste anschmiegen müssen, mehr denn je zur Geltung kommen und als alleinige Richtschnur bei dem Entwurf einer Befestigung dienen. Nur in diesem Falle werden die Berechnungen stimmen, die wir für den Gefechtswert der Einzelanlagen aufgestellt haben, nur in diesem Falle werden namentlich die Panzer die in sie gesetzten Hoffnungen erfüllen und die für unsere Neubauten aufgewendeten, an sich beträchtlichen Kosten rechtfertigen.

Die Entwicklung der Waffen des Seekrieges.

Zugleich ihr Einfluß auf die Gestaltung des Linienschiffes seit hundert Jahren.

Mit zehn Bildern.

Von Oberleutnant zur See Robert Moraht, Assistent beim Kaiserlichen Torpedo-Versuchskommando.

Langsam nur, schrittweise brechen sich Erfindung und Fortschritt in der Kriegstechnik Bahn. Friedensberechnungen, Friedensübungen vermögen den Ernstfall nicht zu ersetzen; wie ist da das Neue zu bewerten? Soll man das Alte, Bewährte verlassen, — läßt es sich nicht vielleicht in irgend einer Form beibehalten? So grübelt und probt der Fachmann: bis ein Ereignis, eine Schlacht ihm wie der Blitz die Lage erhellt, und er zu erkennen glaubt, wohin sein Weg ihn geführt hat.

Das Jahrhundert der Erfindungen hat gerade die Waffen des Seekriegs von Grund aus umgestaltet, und hier hat sich der Mangel an praktischer Erfahrung in hohem Maße fühlbar gemacht; ein wenig bekanntes Gebiet stand findigen und scharfsinnigen Konstrukteuren offen. Erst das Ende des Jahrhunderts hat Wandel gebracht; immer kriegsmäßiger ließen sich wohldurchdachte Übungen gestalten, Kämpfe zur See brachten Aufschluß über manche Streitfrage, und mit Befriedigung bemerkt das Auge überall einen zielbewußten Fortschritt.

Der Taktiker ist wieder Herr der Lage.

1. Waffen und Schiffe bis zur Einführung des Panzers.

Stattliche hölzerne Zwei- und Dreidecker mit Vollschiffs-Takelage, wie schon frühere Jahrhunderte sie gesehen hatten, bildeten die Schlachtflotten Nelsons und Napoleons I. Derartige Linienschiffe wurden seit 1838 mit Dampfmaschine und Schraube versehen, doch dachte man letztere nur gelegentlich als Hilfsmotor zu verwenden und unterließ es daher auch einstweilen, an die größere Beweglichkeit des Dampfschiffes taktische Überlegungen anzuknüpfen, welche die Anordnung der Schiffswaffen hätten beeinflussen können: die Artillerie als Hauptwaffe wurde nach wie vor für das Gefecht von Breitseite zu Breitseite berechnet und aufgestellt. Neben ihr besaßen als Handwaffen Gewehr, Revolver, Säbel, Bajonett und Pike noch einige Bedeutung — denn ein Enterkampf gehörte durchaus zum Bereiche des Möglichen.

Die Artillerie war decksweise in Batterien zu rund 30 Geschützen aufgestellt. Wenige, meist kürzere Geschütze (Karronaden) standen vorne und

hinten. Die Rohre waren glatte Vorderlader aus Gußeisen oder Bronze, hatten ein Kaliber von 15 bis 20 cm und eine Länge von etwa 20 Kalibern. Als ein Ergebnis neuerer Technik besaßen sie bereits Perkussionszündung, welche durch das Zündloch zur Ladung hinabführte und die Treffähigkeit im Verhältnis zur Luntenzündung gebessert hatte.

Die Lafetten bestanden aus Holz. Sie rollten in ihrer Längsrichtung auf 4 Rädern; starke Taue hemmten den Rücklauf, Taljen (Flaschenzüge) bewirkten die Seitenrichtung, Spaken und Keile die Höhenrichtung. Nur Karronaden besaßen bereits Rahmenlafetten mit hölzernen Gleitflächen und eine Höhenrichtschraube.

Die Pforten der Bordwand gestatteten einen Bestreichungswinkel von 40°. Ziel und Feuerart wurden vom Batteriekommandeur angegeben, der auch allgemeine Anweisungen über den Haltepunkt (beim Zielen über das Rohr) oder Aufsatz gab (falls man gar diesen in Betrieb nehmen wollte).

Als Geschosse dienten gußeiserne Vollkugeln und Schrapnells, unter 300 m Entfernung auch Kartätschen, Ketten- und Stangenkugeln. Da man Vollkugeln auch im erhitzten Zustande wollte laden können, da ferner Rost und ungleichmäßige Herstellung für unvermeidlich galten, so durften die Geschosse den Seelenquerschnitt nicht ganz ausfüllen: ein gewisser Spielraum war vorgeschrieben.

Dieser Spielraum übte nun allerdings auf die Treffsicherheit die ungünstigste Wirkung aus. Nicht nur, daß ein Teil der Pulvergase ungenutzt am Geschoß vorbei ins Freie strich — die Anfangsgeschwindigkeit stellte sich hierbei auf 400 bis 520 m —, daß von einer Zentrierung keine Rede sein konnte: das Geschoß schlug auf seinem Wege auch gegen die Seelenwände, und wenn dies in der Nähe der Mündung stattfand, so erhielt die Kugel eine ganz unberechenbare Ablenkung. Es kann daher nicht wundernehmen, wenn auf Entfernungen über 1500 m die Verwendung der Waffe durch Streuung ernstlich beeinträchtigt wurde — von den unbeholfenen Richtwerkzeugen ganz zu schweigen.

Die genannte Entfernung bildete zugleich die obere Grenze der Durchschlagsfähigkeit gegen Holzschiffe, und damit war die größte mögliche Gefechtsentfernung von selber gegeben.

Gezielt wurde auf die Mitte des Schiffsrumpfes; Splitterwirkung erhöhte bei Treffern das Zerstörungswerk. Wasserlinien-, auch Takelagentreffer erhoffte man bei größerer Entfernung vom Zufall, auf nahe Entfernungen suchte man sie durch entsprechendes Abkommen zu erreichen. Nicht übermäßig war die Wirkung eines einzelnen Schusses in die Wasserlinie, wenngleich auch jede Einteilung des Schiffes in wasserdichte Abteilungen fehlte; denn durch zurückfedernde Splitter und durch Aufquellen schloß sich das Leck teilweise, Werg, Bleiplatten und Holzpflöcke des Leckstopfpersonals taten das Übrige, und schließlich waren auch noch Handpumpen vorhanden.

So ließ sich nur durch längere, erfolgreiche Breitseitenbeschießung, auf die nach Möglichkeit ein Enterkampf folgte, im Seekriege ein Vorteil erringen.

Es gab indessen schon ein Mittel, diesen Zweck sehr viel einfacher zu erreichen: die Granate des französischen Generals Paixhans, die in der Landartillerie bereits eingeführt war. Sie war eine mit Pulver gefüllte Hohlkugel; ein radial angeordneter Brennzünder aus Mehlpulver geriet im Augenblick des Schusses durch die glühenden Gase in Brand und brachte

später die Granate zum Krepieren. Wie sich ein solches Geschoß gegen Schiffe verhalten konnte, blieb nicht unbekannt: Schießversuche ergaben eine verheerende Brand- und Splitterwirkung. Das Deck, auf dem die eingedrungene Granate krepierte, wurde meterweit aufgerissen; zerplatzte sie nahe der Wasserlinie, oder fiel sie gar unten in den Schiffsraum, so war das ganze Fahrzeug bald zum Sinken gebracht. Bestätigt wurden diese Ergebnisse gelegentlich durch den Ernstfall: bei Eckernförde am 5. April 1849 im Gefecht zwischen zwei deutschen Batterien und zwei dänischen Schiffen; im Hafen von Sinope bei der Vernichtung der türkischen Flotte durch das Granatfeuer russischer Schiffe unter Nachimoff am 30. November 1853.

Trotzdem zögerten die Haupt-Seemächte mit der Einführung dieser Granaten; sei es, daß man ihre Handhabung an Bord wirklich für zu gefährlich hielt, sei es auch — wenn man einer bissigen Bemerkung des Generals Paixhans Glauben schenken darf —, daß besonders England im Interesse seines eigenen Schiffsmaterials die Möglichkeit der Einführung solcher schiffevernichtender Waffen nicht zugeben mochte. Das Letztere ist nicht unwahrscheinlich, wenn man bedenkt, daß Kanonenboote schon jetzt mit wenigen Granatkanonen ausgerüstet wurden.

Am eigenen Leibe mußten die führenden Seemächte erst die Gewalt der neuen Waffe spüren: da führte man sie ein, und zugleich erschien ihr Feind auf dem Plan, der Panzer.

Beides brachte der Krimkrieg.

2. Die Waffen der Eisenpanzer-Zeit.

Mit dem Gedanken einer metallischen Panzerung als Verteidigung gegen die Granaten hatte sich schon Paixhans befaßt; in Verfolgung dieses Planes hatten während der 40er und 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts in England, Amerika und besonders in Frankreich Schießversuche gegen Panzerziele stattgefunden. Hier waren sie, dank dem Interesse Napoleons III., 1854 so weit gediehen, daß nach Ausbruch des Krimkrieges der Ingenieur Guiyesse mit dem Bau schwimmender Batterien beauftragt werden konnte, die auf 20 cm starkem Eichenholz einen 110 mm dicken Eisenpanzer tragen sollten.

Nachdem vor Sebastopol die verbündeten Flotten unter dem Granatfeuer russischer Küstenwerke empfindlich gelitten hatten, wurden diese Batterien beschleunigt fertiggestellt und auf den Kriegsschauplatz geschleppt. Dort beteiligten sie sich unter eigenem Dampf in hervorragender Weise an der Beschießung des Forts Kinburn und erbrachten den Beweis, daß ihr Panzer nicht nur den Granaten widerstand, sondern damals absolut kugelfest war.

Angesichts dieser Erfolge ging Frankreich und nach ihm England zum Bau von gepanzerten Linienschiffen über; erst allmählich folgten die anderen Seemächte, nachdem ihnen die Ereignisse des amerikanischen Bürgerkrieges die Unverwundbarkeit des damaligen Panzers erneut vor Augen geführt hatten.

Der Panzer wurde damals in der Weise hergestellt, daß man die Platten aus einzelnen Stücken zusammenschweißte und sie dann unter Aufgießen von Wasser mit dem Dampfhammer fertig schmiedete. Die so gewonnenen Platten waren zwar hart, aber nicht genügend zähe und zeigten daher beim Auftreffen von Geschossen Neigung zum Zerbrechen. Die Fort-

schritte der Technik ermöglichten es bald, mehrere Platten nacheinander zusammenzuwalzen, um eine Anzahl der so erhaltenen Platten wiederum unter Weißglut vermittels Walzen auf den erforderlichen Querschnitt zu bringen.

Befestigt wurden die Panzerplatten durch in die Stirnseite eingelassene Schrauben teils unmittelbar auf der Außenhaut, teils — wie in England — unter Einfügung einer Teakholzhinterlage. Muttern wurden von innen gegengeschraubt. Später mußte man, um der erhöhten artilleristischen Wirkung die Wage zu halten, mehrere Platten hintereinander legen und vielfach auch noch Teakholzlagen einfügen (Butterbrotmethode).

In der Folgezeit bietet demnach die Entwicklung des Panzers technisch wenig Neues. Seine Verwendung für das Linienschiff gestaltet sich bis zur Einführung von Stahlpanzersorten in der Weise, daß zunächst ein wenig aus dem Vollen gewirtschaftet wird — unter dem Einfluß der bald gesteigerten Geschützwirkung aber verkürzt und verengt sich das eiserne Panzerkleid immer mehr, damit wenigstens der Rest an Panzerfläche die erforderliche Dicke erhalten kann.

Die Ausrüstung des Schiffes mit Defensivwaffen richtet sich nach der allgemeinen Weiterentwicklung der Offensivwaffe. Aus diesem Grunde und angesichts der Fülle der Neuerungen ist es zweckmäßig, die allgemeine Entwicklung der Artillerie für eine Reihe von Jahren vorweg zu nehmen.

Einen erheblichen Vorsprung des Panzers hatte diese Waffe einzuholen, und sie wäre ihrer Aufgabe wohl kaum in der umfassenden Weise gerecht geworden, wenn nicht die Privatindustrie mit ihrer größeren technischen Bewegungsfreiheit allmählich darin die Führung übernommen hätte.

Die ersten Versuche zur Umgestaltung der bisherigen G e s c h ü t z r o h r e hatte der Schwede Wahrendorff 1845 unternommen, indem er den alten Gedanken der Hinterladung wieder verwirklichte — mehr zum Zweck der einfacheren und schnelleren Bedienung des Geschützes. Er umgab zugleich die gußeiserne Vollkugel mit einem weichen Bleimantel, der den Spielraum aufhob und damit die Treffähigkeit erhöhte. Seine Bestrebungen setzte 1846 der nach Schweden kommandierte sardinische Artillerieoffizier Cavalli fort, indem er den Hinterlader mit sich drehenden Zügen versah, in denen sich die Warzen eines Langgeschosses entlang bewegen sollten. Damit hatte Cavalli zwar den Spielraum nicht beseitigt, wohl aber eine gewisse Zentrierung des Geschosses und eine Drehung um seine Längsachse bewirkt, wodurch die Treffähigkeit umso günstiger beeinflußt wurde, als durch Anwendung des Langgeschosses die aus dem gleichen Kaliber entsandte Masse verdoppelt oder verdreifacht war. Wahrendorff nahm seinen Gedanken auf, umgab das Langgeschoß jedoch wieder mit einem Bleimantel, der vermöge seiner Weichheit luftdicht abschließend in die Züge gepreßt wurde.

Mit allen diesen Versuchen war indessen ein brauchbares Panzergeschütz noch nicht geschaffen; denn unter Beibehaltung der bisherigen Ladungsmengen erforderte die Drehung eines Langgeschosses eine erhöhte Arbeitsleistung, die nur an der Anfangsgeschwindigkeit, mithin der Durchschlagsfähigkeit gespart werden konnte. Und wollte man die Ladung wesentlich vergrößern, so sprangen selbst dickere Rohre.

Nun versuchte man, unter Beibehaltung des Gewichts, die Rohre haltbarer herzustellen. Hierbei war die Überlegung von Nutzen, daß vermöge

der Elastizität des Eisens der Schuß zunächst nur die inneren Schichten aufweitete, während allmählich erst und in vermindertem Maßstabe die äußeren Schichten zum Tragen kamen: sie wurden wenig beansprucht und schlecht ausgenutzt.

Von diesem Gedanken ausgehend, hatte der Amerikaner Rodman unabhängig von den bisher geschilderten Versuchen seit Anfang der 40er Jahre die gußeisernen Geschützrohre um einen hohlen Kern gegossen, durch den er Wasser leitete; nun fand die Erstarrung von innen nach außen zu statt, und die äußeren Schichten schmiegten sich erkaltend um die inneren. Die so erzeugten Rohre hielten eine größere Ladungsmenge aus; sie wurden in den Vereinigten Staaten teilweise eingeführt, bewährten sich aber — zumal die größeren Kaliber — im Bürgerkriege nicht.

Seitdem sind sie längst zum alten Eisen geworfen, aber Rodmans Prinzip der besseren Gewichtsausnutzung hat man beibehalten. Alle modernen Rohre tragen in sich eine Spannung, den Druck der äußeren Schichten auf die inneren, erzielt durch künstliche Metallkonstruktion.

Es ist nun zu betrachten, auf welchen Wegen die einzelnen Seemächte unter Ausnutzung des Bisherigen zu einer Geschützart gelangten, die den gleichzeitigen Panzersorten die Wage hielt, d. h. sie wenigstens auf nahe Entfernungen mit Vollgeschossen durchschlug. Die Granate war durch den Panzer zunächst in den Hintergrund gedrängt.

In England hatte man sich unter reger Beteiligung der Artilleristen und Ingenieure vom Fach seit den 50er Jahren mit der Frage der Neugestaltung des Geschützwesens befaßt; es wurden Wettversuche von der Regierung ausgeschrieben, die das Armstrongsche Prinzip der Metallkonstruktion als das brauchbarste ergaben. Es bestand darin, daß über eine stählerne, gehärtete Bohrungsröhre nacheinander mehrere Lagen schmiedeeiserner Ringe in glühendem Zustande aufgestreift wurden, die ihrerseits nicht aus homogener Masse bestanden, sondern aus erhitzten schmiedeeisernen Schienen spiralförmig zusammengedreht und unter dem Dampfhammer durchgeschmiedet waren (bereits eine Art Drahtkonstruktion). Sie konnten hiernach nur eine verhältnismäßig geringe Längsfestigkeit besitzen. Das Bodenstück wurde von einem besonders konstruierten Schmiedeeisenstück umschlossen. Die Rohre wurden in der englischen und später in der italienischen Marine eingeführt.

In Frankreich goß man unter Anlehnung an das Rodman-Verfahren die Rohre aus dem billigeren Gußeisen um einen massiven Kern und versah sie, ähnlich wie in England, mit Ringen, jedoch aus Stahl.

Beide Methoden wurden übertroffen durch Friedrich Krupps neues Verfahren. Ihm war Ende der 50er Jahre nach Überwindung zahlreicher technischer und finanzieller Schwierigkeiten die Herstellung von reinen Gußstahlrohren gelungen. Dies Metall ließ alle übrigen Eisensorten an Härte, Elastizität und Dauerhaftigkeit hinter sich. Krupp war anfangs der Meinung, unter diesen Umständen einer künstlichen Metallkonstruktion überhaupt nicht zu bedürfen, und erst als das Kaliber allgemein über 20 cm erhöht wurde — Mitte der 60er Jahre — sah auch er sich bewogen, die Rohre mit 1 bis 3 stählernen Ringlagen zu umgeben. Seine Rohre wurden in der preußischen Marine, in Österreich und Rußland eingeführt.

Bezüglich der Bedienung hatte sich England anfänglich der Hinterladung zugewandt, welche dort indes in bezug auf die Verläßlichkeit des Verschlusses nicht für einwandfrei galt. In einem Vergleichsschießen wollte

man die Überlegenheit der damaligen Vorderlader dargetan haben und kehrte daraufhin zu letzteren zurück. Man bediente sich jetzt der Friktionszündung.

Frankreich wählte und behielt die Hinterladung mit dem bekannten Längsverschluß. Letzterer trug jedoch damals zum Zweck der Liderung eine in die Seele ragende Krempe, die beim Schuß gegen die Seelenwände gepreßt wurde, die aber nach längerem Schießen zu klemmen pflegte.

Krupp vermied diesen Nachteil, indem er anstatt der Krempe den Broadwellschen Liderungsring in eine sorgfältig ausgeschliffene Bohrung des Bodenstücks legte. Dieser Ring preßte sich beim Schuß sowohl gegen die Seelenwand wie gegen den Verschlußkörper. Im übrigen führte Krupp im Vertrauen auf die Festigkeit des gußstählernen Rohres den keilförmigen Querverschluß ein.

Von den Geschossen war, wie erwähnt, das Vollgeschoß wieder zu Ehren gekommen, das zur Durchbohrung — nach der Meinung anderer zum „Erschüttern“ — des Panzergefüges dienen sollte. Es gab den Maßstab ab für die Durchschlagsfähigkeit eines Geschützes.

Wie erklärlich, vertauschten alle Marinen die Kugel mit dem Langgeschoß. Auch als Geschoßmaterial, soweit Panzerbrechgeschosse in Frage kamen, hatte das Gußeisen seine Rolle ausgespielt. Dieser Stoff zerschellte beim Auftreffen auf Panzer. Man verwandte daher Stahlgeschosse oder solche aus dem billiger herzustellenden, aber etwa gleichwertigen (eisernen) Hartguß. Granaten bestanden wie bisher aus Gußeisen. Sie erhielten einen Perkussionszünder, der ihre Ladung beim Auftreffen in Brand setzte — ein erheblicher Fortschritt gegen früher.

Zur Führung des Geschosses in den Zügen dienten in Frankreich und England bronzene Warzen, in Deutschland ein den Spielraum vermeidender Bleimantel und später Kupferringe. Um die Ladung besser auf das Geschoß wirken zu lassen, also das Pulver besser auszunutzen, führte man langsamer brennende Pulversorten ein: in England das Kiesel (pebble-) Pulver, in Preußen das prismatische Pulver.

Es ist natürlich, daß die Lafetten der Entwicklung und größeren Präzision des Geschützes Rechnung tragen mußten; das Holz machte dem Eisen Platz, die Höhenrichtung vermittelte zwangsläufig ein Richt-Zahnbogen. Sie drehten sich um ein festes Pivot in der Bordwand, später auch auf Drehscheiben vermittels hydraulischer Schwenkwerke, und ihren Rücklauf hemmte die Schleifschienenkompresse (ein System von aneinanderschleifenden Eisenblechen).

Auf diese Weise schuf man eine Artillerie, die mit 300 bis 400 m Anfangsgeschwindigkeit dem damaligen Panzer gegenüber schon recht schöne Erfolge erzielte und bei entsprechender Schießausbildung bis zu 4000 m befriedigende Treffergebnisse haben mußte. Auf der Basis des Geschaffenen beginnt dann um die Mitte der 60er Jahre eine fortdauernde Kalibererhöhung der Artillerie: technisch zwar schwierig, aber weniger Sache des Erfindungsgeistes als langwieriger Versuche und Berechnungen. Sie führt Ende der 70er Jahre zu dem unerhörten Kaliber von 45 cm und macht die Unterbringung der nötigen Panzerdicken (bis 70 cm) immer schwieriger. Leichter schon lassen die Riesengeschütze sich selber unterbringen: man vermindert ihre Zahl — bei den damaligen erheblichen Schußintervallen allerdings im Interesse eines gesicherten Schießverfahrens auf See ein doppelt bedenklicher Ausweg. (Fortsetzung folgt.)

Die Einschienenbahn.

Ihre Bedeutung im Kriege und für die Kolonien.

Mit drei Bildern.

Unter der Bezeichnung Einschienenbahn versteht man Standbahnen, die durch gyrostatische Vorrichtungen derart stabilisiert werden, daß sie trotz der hohen Lage ihres Schwerpunktes über der Schiene mit voller Sicherheit auf einer einzigen Schiene laufen. Durch die gyrostatischen Apparate, die im Grundprinzip aus einer Anzahl sich ungeheuer rasch drehender Kreisel bestehen, werden die Wagen stets so eingestellt, daß die Resultante sämtlicher auf den Wagen wirkender Kräfte, als Winddruck, hin und her gehende Fahrgäste oder Reisende, ungleichmäßig hinaufgeworfenes Gepäck und dergl., durch die Schiene geht, mithin den Wagen nicht in seiner Standfestigkeit beeinträchtigt.

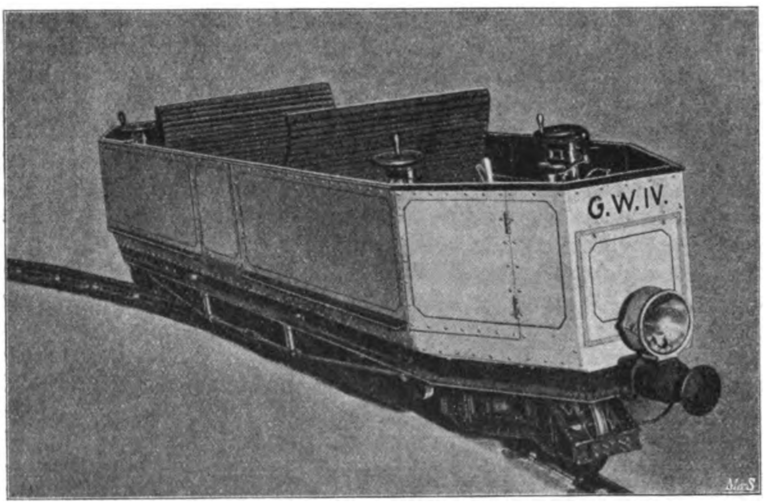


Bild 1. Der leere Scherlwagen in der Kurve.

Diese Tatsache wurde im November 1909 an einer ausgestellten Einschienenbahn (Schnellbahn-System August Scherl) in Berlin einwandsfrei nachgewiesen, nachdem es schon im Jahre 1907 dem Engländer Brennan durch zweckmäßige Anordnung sehr rasch rotierender Kreisel gelungen war, einen kleinen Modellwagen auf einer einzigen Schiene zum Stehen zu bringen. Beide Systeme beruhen auf demselben Prinzip, nur gelang es dem Scherlschen System zuerst, vom Modellwagen zu einem wirklichen Gebrauchswagen zu gelangen, wie ihn unser Bild 1 veranschaulicht, während Bild 2 und 3 einen Brennanschen Wagen darstellen. Wenn die Bahnstrecke für die ausgestellte Einschienenbahn des Systems Scherl auch nur eine verhältnismäßig kurze war, so genügte sie doch einschließlich der eingebauten Kurve zur Darstellung eines in jeder Beziehung gesicherten Betriebes.

Wie bei nahezu allen Fortschritten und Neuerungen auf technischem Gebiete, so ist auch bei der Einschienenbahn die Frage ihrer militärischen

Verwendbarkeit aufgeworfen worden. Daß sie einen militärischen Wert wird haben können, soll keineswegs bezweifelt werden, jedoch werden sich dabei Schwierigkeiten ergeben, deren Überwindung nicht leicht ist.

Die treibende Kraft sowohl für den Motorwagen als auch für die eingebauten Kreisel muß ausnahmslos die Elektrizität sein, die in üblicher Weise durch Drahtleitungen von elektrischen Kraftstationen zugeführt wird. Solche Stationen lassen sich an geeigneten Punkten aufstellen, aber es müßte an derselben Stelle sofort eine zweite Kraftstation errichtet werden, wenn durch die erste irgend eine Verkehrsstörung eintreten sollte, die den Gyrowagen oder -zug auf der Strecke zum Stillstand bringen würde.

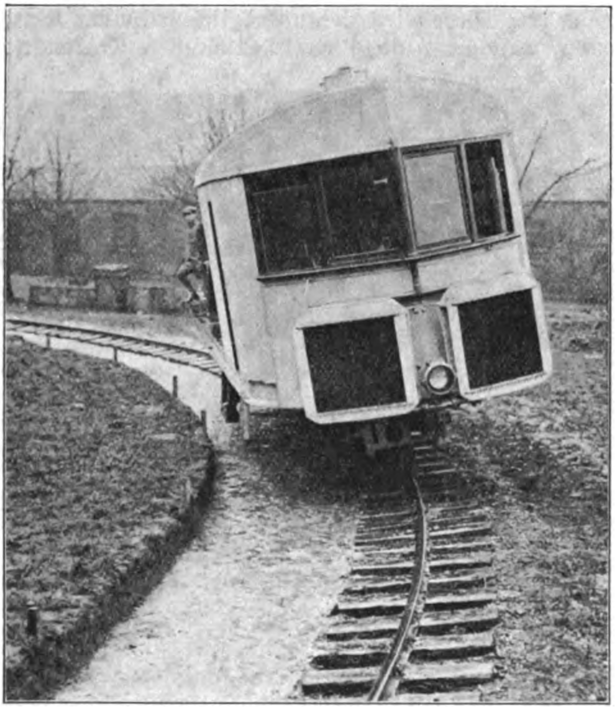


Bild 2. Der beladene Brennan-Wagen in der Kurve.

Daß durch die Anlage solcher Doppel-Kraftstationen, die beim Oberbau und den sonstigen Anlagen einer Einschienenbahn verursachten erheblichen Kosten eine wesentliche Erhöhung der Baukosten eintritt, ist mehr von finanzieller als von rein militärischer Bedeutung, darf aber deshalb doch nicht unerwähnt bleiben.

Die Schnelligkeit des Betriebes der Einschienenbahn würde sich bei der Mobilmachung für den Aufmarsch zweifellos als äußerst wertvoll erweisen. Man wird indessen nicht außer acht lassen dürfen, daß die Möglichkeit von Störungen größer ist als bei der Zweischienenbahn mit Dampfwagenbetrieb. Es braucht hierbei nur auf Störungen der Leitung, absichtliche wie zufällige, hingewiesen zu werden, die den gesamten Betrieb auf der Einschienenstrecke lahm legen müßten. Die Leitungen als unter-

irdische Kabel zu verlegen, würde sich wegen des erschwerten Auffindens von Fehlern, die eine beständige Quelle für Betriebsstörungen sind, kaum empfehlen.

Die militärische Verwendung der Einschienenbahn im eigenen Lande müßte ferner zur Voraussetzung haben, daß in dem Lande, mit dem der Krieg geführt werden soll, das gleiche System besteht, weil sonst das eigene rollende Material auf feindlichem Gebiete nicht zu benutzen sein würde.

Nun käme hierbei die Verwendung als Feldbahn in Frage, wie sie zur Zeit bei den Eisenbahntruppen aller großen Heere für den Dampfbetrieb auf kleinspuriger Zweischienenbahn eingeführt ist. Diese würde sich kaum jemals durch die Einschienenbahn ersetzen lassen, da das Kriterium einer militärischen Feldbahn die Schnelligkeit ihres Baues und ihrer Inbetriebsetzung ist. Diese wird sich unmöglich bei einer Einschienenbahn erreichen lassen, weil die Anlage von elektrischen Kraftstationen zu viel

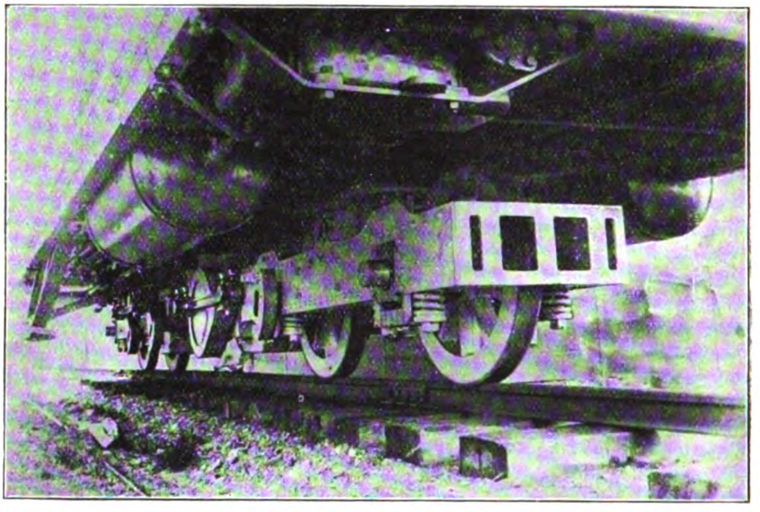


Bild 3. Ansicht des Triebwerkes beim Brennan-Wagen.

Zeit in Anspruch nimmt, und die Verwendung von Akkumulatoren, von denen noch die Rede sein wird, nicht erprobt ist. Ist aber erst die Strecke einer zweischienigen Feldbahn verlegt, so genügt das einfache Anheizen der Dampflokomotive, um den Betrieb alsbald eröffnen zu können.

Wollte man aber bei der Einschienenbahn als Feldbahn auf den Vorteil der schnellen Herstellung verzichten, so würde die fortgesetzte Überwachung der oberirdischen Drahtleitung doch erhebliche Kräfte in Anspruch nehmen, die man auch nicht bei den einschienigen Vollbahnen im eigenen Lande gerade während der Mobilmachung entbehren kann.

Für diese wie für den Feldkrieg wird die Einschienenbahn vorerst die ältere Schwester mit den beiden Schienensträngen noch nicht verdrängen, wobei noch beiläufig bemerkt sei, daß eine erheblichere Störung des Betriebes auf der Einschienenbahn, die sich nach den bisherigen Erfahrungen mit elektrischen Bahnbetrieben oft und unverhofft einstellt, den gesamten, mit äußerster Genauigkeit aufgestellten Militär-Eisenbahnfahrplan mit seinen verschiedenen Linien über den Haufen werfen würde.

Verführerisch erscheint sodann der Gedanke der Verwendung der Einschienenbahn in den Kolonien, wo die Einfachheit in der Linienführung und die Schnelligkeit des Baues große Vorteile in Aussicht stellen. Aber auch hier ergeben sich Nachteile, die in keinerlei richtigem Verhältnis zu den an sich nicht allzubedeutenden Vorteilen stehen.

Auch die Kolonial- oder Wüstenbahn nach dem Einschienenbahnsystem kann der Anlage von Kraftstationen nicht entraten, und diese können auch nur an solchen Stellen angelegt werden, wo hinreichende Wasserkräfte zum Betriebe der Dynamos vorhanden sind. Sollte man zu diesem Zwecke auf Kohlen zurückgreifen müssen, so würde ein derartiger Betrieb nahezu unerschwingliche Kosten verursachen. In der Kolonie müßten, wie überall, stets zwei elektrische Kraftstationen zur Verfügung stehen.

In gleicher Weise wird eine ausgiebige Bewachung der Strecke und insbesondere der oberirdischen Drahtleitung erforderlich, die in der Kolonie erheblicheren Störungen ausgesetzt sein wird wie in einem Kulturlande. In der Kolonie hat sich die schmalspurige Zweischienenbahn bisher nach jeder Richtung in einer Weise bewährt, daß es der Einschienenbahn schwer werden wird, mit ihr in einen erfolgreichen Wettbewerb einzutreten.

Trotzdem darf die Möglichkeit einer Verwendung der Einschienenbahn keineswegs in Abrede gestellt werden, wobei die Wohlfeilheit des Streckenbaues ein wichtiger Faktor ist. Und gerade dieser spricht für die Gyrobahnen als Kolonial- und Überseebahnen, bei denen auch die Kosten des Materialtransportes stark in Frage kommen. Es sei in dieser Beziehung nur hervorgehoben, daß für die in den letzten Jahren gebaute Bahn Paramaribo—Dam in Surinam sogar die hölzernen Schwellen aus Holland herbeigeschafft werden mußten. Bei solchen Bahnen bedeuten Materialersparnisse im Unterbau, wie sie die Einschienenbahnen bieten, ganz wesentliche Verminderung der Anlage- und Unterhaltungskosten. Die einfache, billige und rasche Art der Schienenverlegung, wie es diese Bahnen gestatten, kann gerade bei Kolonialbahnen mit den sehr oft ungünstigen klimatischen und Arbeiter-Verhältnissen kaum hoch genug eingeschätzt werden.

Diese Umstände sind für die Verwendung der Gyrobahn zur Erschließung entfernt gelegener Strecken im Kolonialgebiete von der größten Wichtigkeit, da in der Kolonie mehr als anderwärts die Ergiebigkeit und der Nutzen einer Bahnanlage, gleichviel, ob es nun Transkontinental-, Aufschließungs-, Kolonial- oder Überseebahnen sind, von deren Billigkeit zum großen Teile abhängen. Die Fahrgeschwindigkeit der Züge kommt dabei im allgemeinen weniger in Betracht, sie steht erst in zweiter Linie, während Kostenherabminderung und Betriebssicherheit die erste Stelle einnehmen, und diese sind bei der Einschienenbahn in vollem Umfange geboten. Freilich, der elektrische Betrieb und alle mit ihm verbundenen Anlagen und Einrichtungen werden in keiner Weise überflüssig oder ausgeschaltet; in diesem Betrieb dürfte für die Kolonialgyrobahn die Hauptschwierigkeit zu finden sein.

Die Frage der Verwendung von Akkumulatoren scheint auf den ersten Blick sowohl für den militärischen, als auch für den kolonialen Betrieb von besonderer Wichtigkeit zu sein, namentlich, wenn es sich um raschen Nachschub von Personal und Kriegsbedarf handelt, oder gar, wenn ganze Truppenteile schnell von einem Kriegsschauplatz auf einen anderen geworfen werden sollen, wie es im Januar 1871 zur Schlacht bei Saint Quen-

irdische Kabel zu verlegen, würde sich wegen des erschwerten Auffindens von Fehlern, die eine beständige Quelle für Betriebsstörungen sind, kaum empfehlen.

Die militärische Verwendung der Einschienenbahn im eigenen Lande müßte ferner zur Voraussetzung haben, daß in dem Lande, mit dem der Krieg geführt werden soll, das gleiche System besteht, weil sonst das eigene rollende Material auf feindlichem Gebiete nicht zu benutzen sein würde.

Nun käme hierbei die Verwendung als Feldbahn in Frage, wie sie zur Zeit bei den Eisenbahntruppen aller großen Heere für den Dampfbetrieb auf kleinspuriger Zweischienenbahn eingeführt ist. Diese würde sich kaum jemals durch die Einschienenbahn ersetzen lassen, da das Kriterium einer militärischen Feldbahn die Schnelligkeit ihres Baues und ihrer Inbetriebsetzung ist. Diese wird sich unmöglich bei einer Einschienenbahn erreichen lassen, weil die Anlage von elektrischen Kraftstationen zu viel

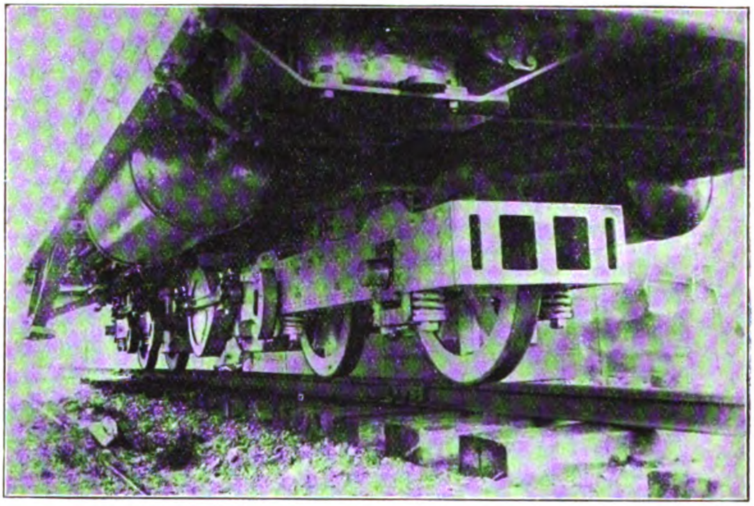


Bild 3. Ansicht des Triebwerkes beim Brennan-Wagen.

Zeit in Anspruch nimmt, und die Verwendung von Akkumulatoren, von denen noch die Rede sein wird, nicht erprobt ist. Ist aber erst die Strecke einer zweischienigen Feldbahn verlegt, so genügt das einfache Anheizen der Dampflokomotive, um den Betrieb alsbald eröffnen zu können.

Wollte man aber bei der Einschienenbahn als Feldbahn auf den Vorteil der schnellen Herstellung verzichten, so würde die fortgesetzte Überwachung der oberirdischen Drahtleitung doch erhebliche Kräfte in Anspruch nehmen, die man auch nicht bei den einschienigen Vollbahnen im eigenen Lande gerade während der Mobilmachung entbehren kann.

Für diese wie für den Feldkrieg wird die Einschienenbahn vorerst die ältere Schwester mit den beiden Schienensträngen noch nicht verdrängen, wobei noch beiläufig bemerkt sei, daß eine erheblichere Störung des Betriebes auf der Einschienenbahn, die sich nach den bisherigen Erfahrungen mit elektrischen Bahnbetrieben oft und unverhofft einstellt, den gesamten, mit äußerster Genauigkeit aufgestellten Militär-Eisenbahnfahrplan mit seinen verschiedenen Linien über den Haufen werfen würde.

Verführerisch erscheint sodann der Gedanke der Verwendung der Einschienenbahn in den Kolonien, wo die Einfachheit in der Linienführung und die Schnelligkeit des Baues große Vorteile in Aussicht stellen. Aber auch hier ergeben sich Nachteile, die in keinerlei richtigem Verhältnis zu den an sich nicht allzubedeutenden Vorteilen stehen.

Auch die Kolonial- oder Wüstenbahn nach dem Einschienenbahnsystem kann der Anlage von Kraftstationen nicht entraten, und diese können auch nur an solchen Stellen angelegt werden, wo hinreichende Wasserkräfte zum Betriebe der Dynamos vorhanden sind. Sollte man zu diesem Zwecke auf Kohlen zurückgreifen müssen, so würde ein derartiger Betrieb nahezu unerschwingliche Kosten verursachen. In der Kolonie müßten, wie überall, stets zwei elektrische Kraftstationen zur Verfügung stehen.

In gleicher Weise wird eine ausgiebige Bewachung der Strecke und insbesondere der oberirdischen Drahtleitung erforderlich, die in der Kolonie erheblicheren Störungen ausgesetzt sein wird wie in einem Kulturlande. In der Kolonie hat sich die schmalspurige Zweischienenbahn bisher nach jeder Richtung in einer Weise bewährt, daß es der Einschienenbahn schwer werden wird, mit ihr in einen erfolgreichen Wettbewerb einzutreten.

Trotzdem darf die Möglichkeit einer Verwendung der Einschienenbahn keineswegs in Abrede gestellt werden, wobei die Wohlfeilheit des Streckenbaues ein wichtiger Faktor ist. Und gerade dieser spricht für die Gyrobahnen als Kolonial- und Überseebahnen, bei denen auch die Kosten des Materialtransportes stark in Frage kommen. Es sei in dieser Beziehung nur hervorgehoben, daß für die in den letzten Jahren gebaute Bahn Paramaribo—Dam in Surinam sogar die hölzernen Schwellen aus Holland herbeigeschafft werden mußten. Bei solchen Bahnen bedeuten Materialersparnisse im Unterbau, wie sie die Einschienenbahnen bieten, ganz wesentliche Verminderung der Anlage- und Unterhaltungskosten. Die einfache, billige und rasche Art der Schienenverlegung, wie es diese Bahnen gestatten, kann gerade bei Kolonialbahnen mit den sehr oft ungünstigen klimatischen und Arbeiter-Verhältnissen kaum hoch genug eingeschätzt werden.

Diese Umstände sind für die Verwendung der Gyrobahn zur Erschließung entfernt gelegener Strecken im Kolonialgebiete von der größten Wichtigkeit, da in der Kolonie mehr als anderwärts die Ergiebigkeit und der Nutzen einer Bahnanlage, gleichviel, ob es nun Transkontinental-, Aufschließungs-, Kolonial- oder Überseebahnen sind, von deren Billigkeit zum großen Teile abhängen. Die Fahrgeschwindigkeit der Züge kommt dabei im allgemeinen weniger in Betracht, sie steht erst in zweiter Linie, während Kostenherabminderung und Betriebssicherheit die erste Stelle einnehmen, und diese sind bei der Einschienenbahn in vollem Umfange geboten. Freilich, der elektrische Betrieb und alle mit ihm verbundenen Anlagen und Einrichtungen werden in keiner Weise überflüssig oder ausgeschaltet; in diesem Betrieb dürfte für die Kolonialgyrobahn die Hauptschwierigkeit zu finden sein.

Die Frage der Verwendung von Akkumulatoren scheint auf den ersten Blick sowohl für den militärischen, als auch für den kolonialen Betrieb von besonderer Wichtigkeit zu sein, namentlich, wenn es sich um raschen Nachschub von Personal und Kriegsbedarf handelt, oder gar, wenn ganze Truppenteile schnell von einem Kriegsschauplatz auf einen anderen geworfen werden sollen, wie es im Januar 1871 zur Schlacht bei Saint Quen-

tin geschah, wo eine Infanterie-Brigade des preußischen IV. Armeekorps von der Einschließung von Paris mit der Eisenbahn nordwärts befördert wurde.

Diese Akkumulatoren haben zweifellos etwas Bestechendes. Wollte man jedoch den ganzen Betrieb auf sie begründen, so würde bei ihrem hohen Gewicht eine übermäßige Belastung des Motorwagens eintreten, was ungünstig auf die zu erzielende Schnelligkeit einwirken würde. Wenn in jeden Gyrowagen ein Akkumulator eingebaut werden soll, um ihn beim Versagen des Stromes sicher bis zur nächsten Kraftstation zu bringen, was auch noch erst durch Versuche festzustellen sein wird, so ist dies ein Notbehelf, mit dem noch lange nicht bewiesen ist, daß der Akkumulator auch beim Schnellbahnbetrieb im Fernverkehr sich bewähren wird.

Für die militärische Verwendbarkeit muß unbedingt vollkommene Sicherheit und Zuverlässigkeit des Betriebes gefordert werden, weil hierauf die Entschließungen und Anordnungen der Heeresleitung für militärische Transportverhältnisse beruhen. Erst muß der Beweis für einen solchen Betrieb erbracht werden, was bisher noch ebenso wenig geschehen ist, wie die Erreichung einer Schnelligkeit von 200 Kilometer in der Stunde, denn der Versuchswagen bewegte sich nur mit der Schnelligkeit eines mäßig rasch fahrenden Pferdewagens.

Mag daher die Verwendung von Akkumulatoren, bei denen elektrische Kraftstationen zum Füllen und Auswechseln ebenso nötig sind wie bei der Stromzuführung durch Leitung, immerhin erstrebenswert sein, so bleibt zu bedenken, daß der Soldat in gewissem Sinne Skeptiker sein muß und die Phantasie nicht gar zu üppig ins Kraut schießen lassen darf.

Es ist ungemein schwer, nach dem heutigen, noch in den ersten Anfängen befindlichen Stande der Einschienenbahn, die in dem vorgeführten Scherlschen wie in dem Brennanschen System einen vollen Erfolg auf einer kurzen Versuchsstrecke erzielt hat, ein zutreffendes Urteil über ihre allgemeine Verwendbarkeit abzugeben, die vorerst noch auf größeren Betriebsstrecken einwandfrei nachzuweisen ist. Erst von diesem Nachweise werden sich dann sichere Urteile über die militärische Verwendbarkeit in Krieg und Frieden, sowie über die Verwendung in den Kolonien ermöglichen lassen. Immerhin gewährt das bisher Erreichte einen günstigen Ausblick in die Zukunft, in der sich die Weiterentwicklung der Einschienenbahn zu vollziehen haben wird. An Einwänden für und wider die Beurteilung dieser neusten technischen Errungenschaft für die weitere Ausgestaltung des Verkehrswesens wird es nicht fehlen, sie werden aber zur weiteren gedeihlichen Entwicklung der Einschienenbahn beitragen, die hoffentlich recht bald in Versuche im Großen wird übergeführt werden können.

Selbsttätige Vorfeldbeleuchtung.

Von Krakau, Leutnant im 8. Ostpreuß. Inf. Regt. Nr. 45.

Infolge der Anregung in Nr. 51/09 des Militär-Wochenblattes — Seite 1173 — sind folgende Versuche mit der selbsttätigen Beleuchtung des Vorgeländes zur Sicherung gegen überraschende nächtliche Vorstöße angestellt worden:

1. In einem Holzkasten wurden je 250 g Kali chloricum und Puderzucker vermengt und bei vollständiger Dunkelheit sowohl mit Hilfe der angebrachten Zugvorrichtung der Reagenzröhre als auch durch das Gegenlaufen gegen den zwischen den Röhren ausgespannten Verbindungsdraht (bzw. Bindfaden) zur Entzündung gebracht. Bei dem Verbrennungsprozeß entstand eine sehr heiße Stichflamme von etwa ½ Minute Brenndauer, durch die das Gelände in einem Umkreise von 40 bis 50 m nahezu taghell erleuchtet wurde, so daß sämtliche Gegenstände, die sich in diesem Raume befanden, genau zu erkennen waren.

2. Drei andere Holzkästen wurden mit derselben Mischung gefüllt und mit je 20 m Zwischenraum voneinander aufgestellt, nachdem die Reagenzröhren miteinaner verbunden waren. Auf jeden Kasten wurden etwa 10 Pfund Stroh so aufgeschüttet, daß die Luft Zutritt zu den Mischungen hatte. Durch die gleichzeitige Entzündung der drei Mischungen wurde das Gelände in einem Umkreise von 100 m erhellt. Die entstehenden heißen Stichflammen steckten das aufgeschüttete Stroh, trotzdem es durch den Nachttau sehr feucht geworden war, sofort in Brand. Die auf diese Weise hervorgerufene Beleuchtung des Geländes war derartig intensiv, daß die vor den Holzkästen aufgebauten 50 Kopfscheiben von einer auf 150 m gegenüberliegenden Schützenlinie genau erkannt und unter Feuer genommen werden konnten, weil Visier und Korn sich scharf gegen den Feuerschein abhoben. Die Brenndauer betrug in diesem Falle etwa 4 Minuten.

3. Bei drei weiteren Versuchen wurde folgendes festgestellt:

Zu der angegebenen Mischung wurden im ersten Falle 10 g Celluloid, im zweiten Falle 200 g pulverisiertes Harz, im dritten 500 g der Bestandteile der bengalischen Flammen zugesetzt. Durch das Celluloid wurde ein noch helleres Licht als vorher erzeugt. Diese Mischung hat den großen Vorteil, daß ein Auslöschen infolge der sehr intensiven Verbrennung des Celluloids nur sehr schwer zu erreichen ist. Allerdings steht der Verwendung des Celluloids dessen hoher Preis (7 M. pro 0,5 kg) bei Verwendung von größeren Mengen zur Erzielung einer längeren Brenndauer hindernd im Wege. Die verwendeten 10 g Celluloid erloschen bereits nach 45 Sekunden.

Das Harz bewährte sich nicht, da dessen Flamme sofort erlosch, nachdem die Kaliummischung verbrannt war.

Die bengalischen Flammen vermehrten die Intensität der Mischungsflammen nicht, sie verlängerten nur ihre Brenndauer und zwar auch nur im geraden Verhältnis zur verbrauchten Menge (bei 500 g eine Minute), in Anbetracht der Kosten empfiehlt sich daher nicht ihre Verwendung.

Zwecks größerer Annäherung an kriegsmäßige Verhältnisse wurde der unter 2. angegebene Versuch auf dem Truppenübungsplatz Arys bei einem Nachtschießen mit dem Unterschied wiederholt, daß s e c h s Holzkästen verwendet und deren Mischungen gleichzeitig von der Anzeigerdeckung entzündet wurden. Beleuchtet wurde durch diese Flammen ein Geländestreifen von 120 m Ausdehnung. Die vor den Flammen aufgebauten 100 Kniescheiben wurden 10 Sekunden lang von 100 Schützen beschossen, worauf an Stelle der umgeklappten Kniescheiben ebensoviele Kopfscheiben erschienen, welche 7 Minuten lang — der Brenndauer entsprechend — unter Feuer genommen wurden. Es wurden von den Kniescheiben 38 Figuren und von den Kopfscheiben 39 Figuren getroffen.

tin geschah, wo eine Infanterie-Brigade des preußischen IV. Armeekorps von der Einschließung von Paris mit der Eisenbahn nordwärts befördert wurde.

Diese Akkumulatoren haben zweifellos etwas Bestechendes. Wollte man jedoch den ganzen Betrieb auf sie begründen, so würde bei ihrem hohen Gewicht eine übermäßige Belastung des Motorwagens eintreten, was ungünstig auf die zu erzielende Schnelligkeit einwirken würde. Wenn in jeden Gyrowagen ein Akkumulator eingebaut werden soll, um ihn beim Versagen des Stromes sicher bis zur nächsten Kraftstation zu bringen, was auch noch erst durch Versuche festzustellen sein wird, so ist dies ein Notbehelf, mit dem noch lange nicht bewiesen ist, daß der Akkumulator auch beim Schnellbahnbetrieb im Fernverkehr sich bewähren wird.

Für die militärische Verwendbarkeit muß unbedingt vollkommene Sicherheit und Zuverlässigkeit des Betriebes gefordert werden, weil hierauf die Entschließungen und Anordnungen der Heeresleitung für militärische Transportverhältnisse beruhen. Erst muß der Beweis für einen solchen Betrieb erbracht werden, was bisher noch ebenso wenig geschehen ist, wie die Erreichung einer Schnelligkeit von 200 Kilometer in der Stunde, denn der Versuchswagen bewegte sich nur mit der Schnelligkeit eines mäßig rasch fahrenden Pferdewagens.

Mag daher die Verwendung von Akkumulatoren, bei denen elektrische Kraftstationen zum Füllen und Auswechseln ebenso nötig sind wie bei der Stromzuführung durch Leitung, immerhin erstrebenswert sein, so bleibt zu bedenken, daß der Soldat in gewissem Sinne Skeptiker sein muß und die Phantasie nicht gar zu üppig ins Kraut schießen lassen darf.

Es ist ungemein schwer, nach dem heutigen, noch in den ersten Anfängen befindlichen Stande der Einschienenbahn, die in dem vorgeführten Scherlschen wie in dem Brennanschen System einen vollen Erfolg auf einer kurzen Versuchsstrecke erzielt hat, ein zutreffendes Urteil über ihre allgemeine Verwendbarkeit abzugeben, die vorerst noch auf größeren Betriebsstrecken einwandfrei nachzuweisen ist. Erst von diesem Nachweise werden sich dann sichere Urteile über die militärische Verwendbarkeit in Krieg und Frieden, sowie über die Verwendung in den Kolonien ermöglichen lassen. Immerhin gewährt das bisher Erreichte einen günstigen Ausblick in die Zukunft, in der sich die Weiterentwicklung der Einschienenbahn zu vollziehen haben wird. An Einwänden für und wider die Beurteilung dieser neusten technischen Errungenschaft für die weitere Ausgestaltung des Verkehrswesens wird es nicht fehlen, sie werden aber zur weiteren gedeihlichen Entwicklung der Einschienenbahn beitragen, die hoffentlich recht bald in Versuche im Großen wird übergeführt werden können.

Selbsttätige Vorfeldbeleuchtung.

Von Krakau, Leutnant im 8. Ostpreuß. Inf. Regt. Nr. 45.

Infolge der Anregung in Nr. 51/09 des Militär-Wochenblattes — Seite 1173 — sind folgende Versuche mit der selbsttätigen Beleuchtung des Vorgeländes zur Sicherung gegen überraschende nächtliche Vorstöße angestellt worden:

1. In einem Holzkasten wurden je 250 g Kali chloricum und Puderzucker vermengt und bei vollständiger Dunkelheit sowohl mit Hilfe der angebrachten Zugvorrichtung der Reagenzröhre als auch durch das Gegenlaufen gegen den zwischen den Röhren ausgespannten Verbindungsdraht (bzw. Bindfaden) zur Entzündung gebracht. Bei dem Verbrennungsprozeß entstand eine sehr heiße Stichflamme von etwa ½ Minute Brenndauer, durch die das Gelände in einem Umkreise von 40 bis 50 m nahezu taghell erleuchtet wurde, so daß sämtliche Gegenstände, die sich in diesem Raume befanden, genau zu erkennen waren.

2. Drei andere Holzkästen wurden mit derselben Mischung gefüllt und mit je 20 m Zwischenraum voneinander aufgestellt, nachdem die Reagenzröhren miteinaner verbunden waren. Auf jeden Kasten wurden etwa 10 Pfund Stroh so aufgeschüttet, daß die Luft Zutritt zu den Mischungen hatte. Durch die gleichzeitige Entzündung der drei Mischungen wurde das Gelände in einem Umkreise von 100 m erhellt. Die entstehenden heißen Stichflammen steckten das aufgeschüttete Stroh, trotzdem es durch den Nachttau sehr feucht geworden war, sofort in Brand. Die auf diese Weise hervorgerufene Beleuchtung des Geländes war derartig intensiv, daß die vor den Holzkästen aufgebauten 50 Kopfscheiben von einer auf 150 m gegenüberliegenden Schützenlinie genau erkannt und unter Feuer genommen werden konnten, weil Visier und Korn sich scharf gegen den Feuerschein abhoben. Die Brenndauer betrug in diesem Falle etwa 4 Minuten.

3. Bei drei weiteren Versuchen wurde folgendes festgestellt:

Zu der angegebenen Mischung wurden im ersten Falle 10 g Celluloid, im zweiten Falle 200 g pulverisiertes Harz, im dritten 500 g der Bestandteile der bengalischen Flammen zugesetzt. Durch das Celluloid wurde ein noch helleres Licht als vorher erzeugt. Diese Mischung hat den großen Vorteil, daß ein Auslöschen infolge der sehr intensiven Verbrennung des Celluloids nur sehr schwer zu erreichen ist. Allerdings steht der Verwendung des Celluloids dessen hoher Preis (7 M. pro 0,5 kg) bei Verwendung von größeren Mengen zur Erzielung einer längeren Brenndauer hindernd im Wege. Die verwendeten 10 g Celluloid erloschen bereits nach 45 Sekunden.

Das Harz bewährte sich nicht, da dessen Flamme sofort erlosch, nachdem die Kaliummischung verbrannt war.

Die bengalischen Flammen vermehrten die Intensität der Mischungsflammen nicht, sie verlängerten nur ihre Brenndauer und zwar auch nur im geraden Verhältnis zur verbrauchten Menge (bei 500 g eine Minute), in Anbetracht der Kosten empfiehlt sich daher nicht ihre Verwendung.

Zwecks größerer Annäherung an kriegsmäßige Verhältnisse wurde der unter 2. angegebene Versuch auf dem Truppenübungsplatz Arys bei einem Nachtschießen mit dem Unterschied wiederholt, daß s e c h s Holzkästen verwendet und deren Mischungen gleichzeitig von der Anzeigerdeckung entzündet wurden. Beleuchtet wurde durch diese Flammen ein Geländestreifen von 120 m Ausdehnung. Die vor den Flammen aufgebauten 100 Kniescheiben wurden 10 Sekunden lang von 100 Schützen beschossen, worauf an Stelle der umgeklappten Kniescheiben ebensoviele Kopfscheiben erschienen, welche 7 Minuten lang — der Brenndauer entsprechend — unter Feuer genommen wurden. Es wurden von den Kniescheiben 38 Figuren und von den Kopfscheiben 39 Figuren getroffen.

Nach den bei diesen Versuchen gemachten Erfahrungen dürfte sich die von dem Herrn Verfasser des genannten Artikels in Vorschlag gebrachte „Beleuchtung des Vorgeländes" durchaus empfehlen. Einwendungen, daß der Gegner sofort ein Auslöschen der Flammen durch Bewerfen mit Sand bzw. Auseinanderreißen und Zertreten der brennenden Strohbündel versuchen würde, erscheinen nicht stichhaltig, da

a) der Gegner sofort heftiges Feuer erhält, und besonders der Raum um die Flammen derartig mit Geschossen überschüttet werden kann, daß ein Auslöschen nur unter den größten Verlusten möglich erscheint;
b) bei derartigem plötzlichen Aufblitzen der Flammen der Gegner auf jeden Fall — wenigstens in den ersten Momenten — verwirrt wird, da bei ihm die Annahme bestehen muß, daß weitere Explosionen (Minen) erfolgen werden. Der Gegner wird sich daher nicht mit dem Auslöschen der Flammen aufhalten, sondern vielmehr das Bestreben haben, schnell aus dem Bereiche der Flammen zu kommen und somit entweder nach vorn oder zurückzustürzen. In diesem Falle wäre das Ergebnis nicht wesentlich anders, da der Gegner für eine gewisse Zeit in dem Lichtbereiche bzw. im Bereich der Geschoßgarbe verbleibt, und
c) die Flammen ihren Zweck vollkommen erfüllt haben, wenn sie selbst nur für einige Augenblicke anzeigen (wie es ja schon bei alleiniger Verwendung der Mischung geschieht), von wo (bzw. in welcher Formation) der Gegner kommt und wie stark er ist. Wie der ostasiatische Krieg bewiesen hat, kann dann beim Verlöschen der Flamme „der japanische Anschlag" mit Erfolg angewendet werden.

Die russischen flüchtigen Feldbahnen mit Pferdebetrieb auf dem Kriegsschauplatz im Jahre 1904/05.*)

Von Toepfer, Major und Mitglied des Ingenieur-Komitees.

Die Mandschurei ist an sich ein ziemlich reiches Land, das eine Armee wohl ernähren kann. Ihre anbaufähigen Flächen werden auf das sorgfältigste bebaut und ausgenutzt. Aber das hat auch seine großen Nachteile für den Zustand des Wegenetzes. Da der Chinese in der Mandschurei in seiner Fanse alles hat und auf seinem Lande alles zuwachsen sieht, was er braucht, da er an seiner Scholle klebt und vornehmlich im Sommer kein Bedürfnis empfindet, sich von ihr zu trennen, so hat er kein Interesse an guten Wegen. Er ist geneigt, die Landstreifen für Wege möglichst zu beschränken und begnügt sich, soweit es geht, mit Fußpfaden; er fährt im Sommer die Flußbetten und schmalen Hohlwege entlang und im Winter, da er keine Wintersaat hat, über das freie Feld und sammelt von den Wegen alle irgendwie mit Dung und Jauche getränkte Bodenkrume zur Düngung seiner Felder. Dadurch werden seine Wege immer tiefer eingeschnitten und bei den sommerlichen

*) Nach einem gleichnamigen Aufsatz im »Russischen Ingenieur-Journal« 2 und 3/08 von W. Balotoff.

fürchterlichen Regengüssen zu gänzlich unbenutzbaren Schlammbächen bis zu 1 m Tiefe. Selbst die Mandarinenstraßen machen hiervon keine Ausnahme. Ebensowenig gang- und fahrbar ist bei Regenwetter der Boden neben den Straßen. Die Güter für die russischen Truppen mußten auf die ungeschickten, den ortsüblichen Verhältnissen angepaßten Lastkarren verladen werden, die auch mit Viergespannen am Tage doch nur höchstens 5 Zentner Lasten 10 bis 12 km weit befördern konnten.

Unter diesen Umständen gewannen die flüchtigen Feldbahnen ganz besondere Bedeutung. Aber es fehlte an Feldbahnmaterial, und das vorhandene konnte beim Rückzug nicht schnell genug aufgenommen werden.

Der Frage der flüchtigen Feldbahnen war man in Rußland seit dem Jahre 1896 ernstlich nahe getreten. Auf dem Lubliner Übungsplatz waren verschiedene Arten Oberbau und Betriebsmittel für Pferde- und Maschinenbetrieb erprobt worden, und die 6. Abteilung der Hauptingenieurverwaltung wurde eigens zur Leitung der Versuche neu formiert.

Als der Krieg ausbrach, hatte man eben die Bildung von Feldbahnparks beschlossen, die Etats festgestellt und die Instruktionen für den Bau und Betrieb der Feldbahnen herausgegeben. Geschultes Personal war kaum vorhanden und nur 140 km Gleise mit 652 Unterwagen und Zubehör standen in Lublin zur Verfügung. Je eine Kompagnie des 2. und 4. Eisenbahn-Bataillons wurde notdürftig daran ausgebildet und ging mit dem Material nach dem Kriegsschauplatz ab.

Jedoch wurden sofort durch die Verwaltung der Militärkommunikationen des Hauptstabes 220 km Gleise und 2848 Wagen und später für den erhöhten Bedarf bei Mukden weitere 440 km und 6052 Wagen bestellt. Ein Teil davon gelangte im Dezember 1904 und Januar 1905 nach Mukden und ging verloren, ein Teil wurde nach der Ssipinghai-Stellung herangezogen, der Rest blieb infolge des Friedensschlusses in Europa.*)

Das Material aus Lublin wurde in der Zeit vom 15. Mai bis 15. Juli mit 19 Zügen abtransportiert und begann erst nach nahezu zweimonatiger Fahrzeit bei Liaojang einzutreffen. Als Liaojang geräumt wurde, wurden einige Materialzüge auf verschiedenen Stationen festgehalten und wegen Wagenbedarfs sehr schnell und wenig sorgsam entladen. Dieser Teil des Materials wurde in dem in Kuantchenzsy gebildeten Hauptpark gesammelt. Dieser unter der Feldwegeverwaltung des Stabes des Oberkommandierenden stehende Park, in den alle weiteren aus Rußland kommenden Materialzüge vorgezogen wurden, war wenigstens ordentlich eingerichtet und mit den nötigen vollspurigen Entladegleisen, Schmalspurgleisen, Gebäuden, Schuppen, Schutzdächern und Handwerksstätten versehen worden.

Flüchtige Feldbahnen mit Pferdebetrieb fanden in allen drei Abschnitten des Feldzuges, bei Liaojang, Mukden und Ssipinghai Verwendung.

---

*) Das Material bestand aus Stahlschienen von 80 mm Höhe und stählernen Schwellen trapezförmigen Querschnitts, in Gliedern von $1^1/_2$, $2^1/_2$ und 0,75 m Länge und 0,70 m Spurweite zusammengestellt und verschraubt, die Glieder durch von unten fassende Haken miteinander zu verbinden. Zur Vereinigung zweier Gleise dienten Herzstücke und Zungenweichen. 1 m Gleise wog 33,6 kg. An rollendem Material kamen Wagen der Debalzeff- und Putiloffwerke, bestehend aus zwei zweiachsigen Unterwagen mit Blockrädern und einer 4 m langen Plattform mit Längs- und Querbanden, vorderem und hinterem Bremserstand und zwölf abnehmbaren Wangen zur Verwendung. Die Debalzeff-Wagen waren, weil ganz aus Eisen, schwerer und fester als die Putiloff-Wagen, welche ihrerseits bessere Bremsen hatten. Die Tragfähigkeit der Wagen betrug 1065 bis 2000 kg.

Bei Liaojang wurde mit dem Bau von drei Linien begonnen:

I. vom Park beim südlichen Vorsignal des Hauptbahnhofs in Richtung über Anping und Landjassjang auf Fönghuantschöng;

II. von der Ausweichstelle 101 nördlich Liaojang zu den Stellungen nordöstlich Liaojang und wenn möglich über den Taizsyho in Richtung auf Landjassjang;

III. während der Kämpfe um Liaojang vom Park in südlicher Richtung zum Transport von Belagerungsgeschützen nach der Hauptkampfstellung der Südfront.

Die Hauptschwierigkeiten im Zuge der ersten Linie bestanden in der Überwindung einer bei Njutchuai beginnenden 32 km langen Strecke mit mehreren steilen Anstiegen zu den vorhandenen Pässen; man gedachte auf dieser Strecke eine Schwebebahn einzufügen. Der schnelle Gang der Ereignisse hat es leider nicht dazu kommen lassen, diesen Gedanken in die Tat umzusetzen. Erst am 25. Juli wurde mit den Erdarbeiten für die Feldbahn begonnen und schon am 7. August wurden die Arbeiten eingestellt, nachdem $22^1/_2$ km Unterbau geleistet, 2 km Oberbau verlegt und der Park an der Anfangsstation eingerichtet worden war. Der Unterbau nahm beträchtliche Zeit in Anspruch, da wegen Überschwemmungsgefahr auf $8^1/_2$ km ein 1 m hoher Damm geschüttet werden mußte, welche Arbeit durch Unternehmer mit chinesischen Kulis ausgeführt wurde.

Die zweite Linie wurde erst vom 9. August ab trassiert; am folgenden Tage wurde von drei Kompagnien mit der Verlegung des Gleises begonnen, am 25. August der Betrieb auf der 15 km langen Strecke bis zum Dorf Fönschan eröffnet. Auf die Weiterführung wurde verzichtet; dafür wurde eine Zweigstrecke zu einer auf einer Paßhöhe beabsichtigten schweren Batterie gebaut. Nachdem die Japaner den Taizsyho überschritten hatten, diente die Bahn bis zum 4. September zum Abtransport von Verwundeten, wofür indessen ihre Wagen nicht vorbereitet waren. Je sechs Schwerverwundete wurden in einen Wagen gebettet. Beim Vordringen der Japaner mußte die Bahn aufgegeben werden; selbst ein Teil des nach Ausweichstelle 101 zurückgeschafften Materials fiel den Siegern in die Hände.*) Die sehr flüchtige Trassierung erwies sich als ein Fehler; eine Anzahl zu starker Steigungen hätte die Innehaltung eines Fahrplanes unmöglich gemacht. Für die Aufnahme des Betriebs wurden 150 Pferde aufgekauft und weitere 175 von einem Unternehmer gestellt.

Die dritte Linie wurde auf Befehl des Oberkommandos vom 26. August am 28. August in Angriff genommen und durch 6 Offiziere, 222 Mann binnen $2^1/_2$ Tagen in einer Länge von 9 km betriebsfähig hergestellt, wobei Gaoliangfelder in 500 m Breite durchschnitten werden mußten. Der Betrieb wurde nicht eröffnet, vielmehr das Gleis sofort wieder aufgenommen, so daß wenigstens dieses Mal das Material bis auf 3 km Gleis geborgen werden konnte.

Im allgemeinen sind die flüchtigen Feldbahnen vor Liaojang von der Führung und den Truppen mit wenig Vertrauen behandelt worden; man hätte sie sonst in mehreren Fällen besser zur Heranführung von artilleristischen Kampfmitteln benutzen können. Noch am Schaho zog man vor, zwei normalspurige Zweiggleise bis in die Stellung von vier schweren Batterien zu strecken. Erst bei Mukden scheinen die flüchtigen Feldbahnen sich Heimatsberechtigung in der Armee erworben zu haben.

---

*) Im ganzen 32 km Gleis und 300 Unterwagen.

Vor Mukden gewann zunächst Bedeutung die flüchtige Feldbahn vom Ende der Fuschung-Kohlenbahn (normalspurige Zweigbahn) nach Kaolinzsy. Sie sollte, wenn die Armeen wieder offensiv werden würden, über den Taizsyho an die oben erwähnte alte Trasse nach Landjassjang weitergeführt werden.

Erst zehn Tage nach Eingang des Befehls zum Bau, nämlich am 14. November, konnte mit den Trassierungsarbeiten, zwei Tage später mit den Erdarbeiten begonnen werden. Wegen mehrfacher Erschwerung durch steile Anstiege bis zu etwa 200 m relativer Höhe ging die Festlegung der Trasse nur langsam vor sich. Auf der letzten Höhe vor Kaolinzsy mußten eine Steigung von 4,3 und ein Fall von 5 pCt. eingelegt werden. Zum Trassieren stand nur ein geübter Techniker und Unterpersonal von Eisenbahntruppen, kein einziger Eisenbahnoffizier zur Verfügung. Erst als am 8. Dezember die Fuschung-Kohlenbahn in Betrieb genommen worden war, und auf ihr Züge mit Schmalspurmaterial vorgeführt werden konnten, war es möglich, den Oberbau zu verlegen. Am 14. Dezember wurde damit angefangen, am 20. Dezember war Station Modsjadan auf km 37, am 4. Januar Station Ssolunja auf km 52 erreicht. Ende Januar nach der mißglückten Offensive bei Ssandepu wurde der weitere Vorbau bei km 62 eingestellt. Schwierige Arbeiten an einer Felswand bei km 46 und die Überbrückung einer tiefen Schlucht mit zwei Spannungen von 15 m hatten den Baufortschritt wesentlich verzögert.

Für den Bahnbau standen drei Eisenbahn-Kompagnien zur Verfügung, deren Offiziere aber mit den einschlägigen Arbeiten ebenso wenig vertraut waren, wie mit den Sprengarbeiten auf den felsigen Bergstrecken. Ein Teil der Mannschaften wurde als Instruktionspersonal, ein Teil einfach als Arbeiter verwendet. Als die zunächst gemieteten 2000 Chinesen in der Nähe der Stellungen bei Kanonendonner unruhig wurden, blieb nichts übrig, als vom 3. Dezember ab das Regiment Drissa und später noch vier Bataillone Infanterie, insgesamt täglich 6000 Mann zur Bodenarbeit zu stellen.

Auf den Kilometer waren 1200 bis 3000 cbm Bodenbewegung zu leisten; da der Boden Anfang Dezember bei 25° Frost fast metertief gefroren war, so verringerte sich die Arbeitsleistung sehr bald auf weniger als 1 cbm pro Arbeitstag; viel Arbeit verursachten die gefrorenen Schollen der 30 cm tief aufgepflügten, mit Gaoliang durchwurzelten Felder, die mühsam planiert werden mußten. Auf den Strecken, wo der Fels zutage trat, wurden Sprengungen mit Rokarok*) mit Pulver und mit der Schießwollmunition der Eisenbahn-Kompagnien ausgeführt, wobei mehrfach der mangelhafte Zustand dieser Munition zu tadeln war. Allein am Kaolinzsy-Paß wurden 700 Sprengungen nötig.

Eine weitere Erschwerung des Baufortschritts ergab sich aus dem Mangel an Unterkunftsräumen; wegen der strengen Kälte mußten z. B. an dem eben erwähnten Paß 16 Erdhütten erbaut werden.

Die ungünstigen Bodenverhältnisse beanspruchten das Handwerkszeug (pro Mann ein Spaten und drei Hacken) über Gebühr. Schmiede- und Zimmermanns-Handwerkstätten waren im Park und an vielen anderen Stellen in eifrigstem Betriebe.

An Brückenbauten wurden durchschnittlich 20 laufende Meter auf den Kilometer erforderlich; sie wurden durch die Eigentümlichkeit der Wasserläufe sehr gefährdet, welche sehr schnell ausfroren, immer wieder

*) »Kriegstechnische Zeitschrift« Jahrgang X, Seite 105.

neue Eisschichten aufsetzten und schon Anfang Februar unter dem Einfluß der Sonne in Bewegung gerieten.

Wohngebäude für das Betriebspersonal wurden mit einer Gesamtfläche von gegen 3000 qm als 1 m tief eingeschnittene Baracken für ganze Kompagnien erbaut.

Nach vollständiger Verlegung des Gleises wurde es mit Bettungsmaterial unterstopft, jedoch nur unter den Schwellen. Während unter der Einwirkung des Frostes das Gleis nicht gut lag und immer wieder nachgestopft werden mußte, hielt sich der Hufschlag ausgezeichnet.

Der Betrieb wurde streckenweise aufgenommen. Im ganzen sind 150 000 Zentner Lasten, 4200 Zentner Postsachen, 2536 gesunde und 7452 kranke und verwundete Personen, durchschnittlich 2300 Zentner täglich befördert worden. Für Verwundete wurden 50 gedeckte Sanitätswagen mit je vier Betten und sechs Sitzen eingerichtet. Wenn die Verluste bei Kämpfen es erforderlich machten, wurde der ganze Wagenpark im Sanitätsdienst verwendet.

Die geringe Betriebsleistung, die nicht einmal ein Viertel der Leistungsfähigkeit erreicht und die mit täglich einem Post- und Personenzug und einem Güterzug in jeder Richtung bewältigt wurde, ist dadurch zu erklären, daß nur das Detachement Rennenkampff (mit 18 bis 26 Bataillonen) auf die Linie angewiesen war. Nur so war es möglich, daß einmal zwei Schützenkompagnien an die Front des Detachements — in völliger Verkennung der Aufgaben der Feldbahn — befördert werden konnten, während der regelmäßige Betrieb eingestellt wurde.

Für den Betrieb war die ganze Linie in zwei Abschnitte mit je einer Kreuzungsstation in der Mitte eingeteilt. Jede Station hatte zwei 520 m lange Ausweichgleise; Station Ssolunja, die in einer stellenweise sehr engen Talschlucht gelegen war, hatte nur ein Ausweichegleis und fünf tote Stränge, die fächerförmig auseinanderliefen.

Das Betriebspersonal bestand aus zwei Eisenbahnkompagnien und zwei Kompagnien Infanterie zu je 170 Mann für den täglichen Dienst; eine kleine Anzahl Chinesen diente als Streckenarbeiter und als Bremser, sowie als Holzarbeiter im Park. Als Zugtiere waren 500 Pferde eines Militärtransports*) und 350 Pferde eines Unternehmers eingestellt.

Als bei dem nächtlichen Rückzuge des Generals Rennenkampf am 26. Februar die Japaner auf seiner Rückzugslinie bei Ubanjapusa erschienen, mußte die schwierige Aufgabe gelöst werden, den Wagenpark und die Betriebsmittel fast unter ihren Augen zurückzuführen; es gelang in dunkler Nacht bei heftigem Schneegestöber. Während der Kämpfe bei Ubanjapusa lag der Feldbahn zunächst die Heranführung von Munition ob; hierbei legte ein Zug von 45 Wagen ohne Aufenthalt 37 km in 4 Stunden zurück, allerdings unter Verlust von 20 Pferden. Weitere Aufgaben waren die Herbeischaffung von Verpflegungsvorräten und der Abtransport von Verwundeten. Hierzu mußten ohne vorhergehende Erkundungen und Unterbauarbeiten eine Zweigbahn von 10 km (zum Detachement Daniloff) und zwei von je $1^1/_2$ km (zu Feldlazaretten) angelegt werden, um den Abschub zu erleichtern.

Das Detachement Rennenkampf ging hartnäckig kämpfend an der Feldbahn zurück; während dieses Rückzugs wurde die Feldbahn in Abschnitten von 3 bis $7^1/_2$ km stellenweise im feindlichen Feuer aufgenommen. 43 km Gleis von der freien Strecke und den Stationen

*) Etwa Etappen-Fuhrparkkolonnen zu vergleichen.

wurde auf diese Weise auf der Feldbahn und einer an sie anschließenden innerhalb 36 Stunden erbauten Zweigstrecke von 13 km über den Hungho zum Dorfe Manjuandza nördlich Fuschung zurückgeschafft. Die Eisenbahn-Kompagnien überschritten nach Zerstörung von Eisenbahn- und Telegraphenanlagen die Hungho-Brücke auf dieser Zweigstrecke als letzte gleichzeitig mit den Schützen der Nachhut.

Die anfängliche Absicht, von Fuschung nach Tjöling zurückzubauen, mußte aufgegeben werden, da der erwartete Widerstand auf dem rechten Hungho-Ufer nicht geleistet wurde. Weil die zur Verfügung stehenden Fuhrwerke zur Zurückschaffung der ebenfalls in Manjuandza angesammelten Munitionsvorräte verwendet wurden, mußte das ganze bis hierher gerettete Feldbahngerät*) mit Ausnahme der Vermessungsinstrumente, allerdings nach Möglichkeit zerstört und verbrannt, preisgegeben werden.

Die nicht ungünstigen Ergebnisse beim Bau und Betrieb der Fuschung-Feldbahn gaben Veranlassung zur Erbauung einer anderen flüchtigen Feldbahn für die 1. Armee. Diese Bahn sollte bei Gudsjazsy von der Fuschung-Kohlenbahn nach Kandolissang und dann, falls die Offensive aufgenommen würde, im Schaho-Tale weiter auf Benssihu geführt werden.

Die Erkundungen wurden etwas übers Knie gebrochen. Infolgedessen lag die Anfangsstation nicht günstig und konnten die Strecken von km 19 bis 21 von feindlichem Artilleriefeuer bestrichen werden. Der Bau war im Stabe des Oberbefehlshabers beschlossen und seiner Feldwegeverwaltung ohne Wissen des Stabes der 1. Armee übertragen worden, welch letztere den Betrieb zu übernehmen hatte. Infolge ungenügender Orientierung über die Verteilung der Truppen wurde die Bahn, um einige Geländeschwierigkeiten zu vermeiden, nicht über das wichtige, zwei Korps versorgende Magazin Schichuitschöng geführt, wo sie vor allen Dingen nötig gewesen wäre.

Der Bau begann am 1. Januar; er fand sein Ende jenseits km 21, wo beim Paß am Dorf Erdagou ausgedehnte Sprengarbeiten die Fortführung der Linie verzögerten. $7^1/_2$ km Zweigbahnen zum Magazin Chuanschan und zu verschiedenen Feldlazaretten wurden an sie angeschlossen.

Auch hier waren neben zwei Eisenbahn-Kompagnien Infanteriemannschaften zur Arbeit herangezogen worden, als die chinesischen Arbeiter versagt hatten.

Die Linie war mit Wohnungen für das Betriebsmaterial und Betriebsmitteln sehr gut ausgestattet worden, wurde jedoch nur zum Transport einiger Verwundeter benutzt. Als der Rückzug eingeleitet wurde, gelang es zwar, einen Teil des Gleises rechtzeitig aufzunehmen und mit dem ganzen Wagenpark auf einer schleunigst hergestellten Feldbahnverbindung zum Bahnhof Mukden zurückzuschaffen, doch mußte das Material wegen Wagenmangels auf der chinesischen Ostbahn im Stich gelassen werden.

Auf dem rechten Flügel der Stellung vor Mukden lagen die Verhältnisse für den Bau und Betrieb von Feldbahnen von vornherein viel günstiger. Dort ist ebenes Gelände mit wenig Wasserläufen. Größtenteils konnte das Gleis über das Eis der Flüsse hinweg verlegt werden, so daß auf den Kilometer nur 1 m Brückenlänge entfiel. Auch Seitengräben waren entbehrlich.

*) 75 km Gleis und 550 Wagen.

In Geländefalten gegen feindliche Sicht größtenteils gedeckt, wurden zuerst strahlenförmig von der Station Ssujatun an der chinesischen Ostbahn ausgehend Bahnen nach Ssandiosa, Ssanlinzsy, Tassudepu, Kinbotai und Ugolny und von den ersten beiden Strecken acht kurze Zweigbahnen nach den schweren Batterien gebaut. Die Arbeit begann am 18. Januar und dauerte elf Tage. In dieser Zeit wurden durch eine Eisenbahn-Kompagnie und kommandierte Infanterie in täglich zwei $6^1/_2$-stündigen Schichten 59 km Gleis verlegt. Eine zweite Serie von Feldbahnen wurde mit den Strecken Udjatun—Ssachojang, Schoujalinzsy—Ssjoachantaizsy, Tschanssypu—Dawanganpu und Ssujatun—Dajaneltun in einer Gesamtlänge von 27 km in der Zeit vom 30. Januar bis 14. Februar angelegt. Die Bahnen erhielten größtenteils Fernsprecheinrichtungen und die nötigen Wohnbaracken und Handwerkstätten. Für den Verwundetentransport wurden 100 Wagen eingerichtet. Andere Wagen wurden mit Vorkehrungen für die Beförderung von schweren Geschützen versehen.

Vom 5. März ab wurden diese Bahnen durch Geschütz- und Munitionszüge und durch Verwundetentransporte ziemlich stark in Anspruch genommen; gleichzeitig wurden die Bestände der Station Ssujatun nach der Station Wanschitun abgeschoben und eine neue Strecke nach Mukden verlegt. Im ganzen wurden vom 5. bis 9. März noch 16 km neugebaut.

Beim Vorschreiten des japanischen Angriffs gelang der Abbau nur zum kleinen Teil. Am 8. März wurde das gerettete Material nach Mukden zurückgeführt, aber bei der Räumung Mukdens am folgenden Tage mit Ausnahme der wertvollsten Geräte soweit möglich zerstört und preisgegegeben.

Wenn die Feldbahnen des rechten Flügels auch nicht in regelmäßigen Betrieb genommen worden sind, so haben sie sich doch bezahlt gemacht, indem sie die Zurückführung des größten Teils der eingebauten schweren Geschütze ermöglicht haben; auch ist wohl anzunehmen, daß unter den gegebenen Verhältnissen ohne Feldbahnen diese Geschütze schwerlich bis auf 16 km seitwärts der Eisenbahn eingebaut worden wären. Von 70 sind 50 Stück gerettet worden.

An Feldbahnmaterial sind bei Mukden im ganzen etwa 210 km Gleis und 1200 Wagen verloren gegangen, wovon nur sehr wenige unbrauchbar gemacht worden sind. Zerstörungsarbeiten am Material, wie und wo man sie auch ausführt, sind der Natur der Sache nach eben zeitraubend und werden immer wenig wirksam sein. (Schluß folgt.)

Mitteilungen

Vorrichtung zum Regeln der Vorlauflänge bei Rohrvorlaufgeschützen. Mit 2 Bildern. Der verstorbene Oberstleutnant Heydenreich, Professor an der militärtechnischen Akademie zu Charlottenburg, war nicht nur einer der hervorragendsten Ballistiker, sondern hatte sich auch auf dem Gebiete der Geschützkonstruktion in umfassender Weise betätigt. Hiervon gibt namentlich die von ihm erdachte »Vorrichtung zum Regeln der Vorlauflänge bei Rohrvorlaufgeschützen« beredtes Zeugnis, die nach seinem Tode den Hinterbliebenen durch das Deutsche Reichspatent Nr. 217234, Klasse 72c, Gruppe 8 geschützt worden ist. Die darüber am 20. Dezember 1909 ausgefertigte Patentschrift enthält nachstehende Angaben.

Bei den sogenannten Rohrvorlaufgeschützen kann die ganze Arbeit der Hemmung allein durch den Vorholer geleistet werden. Man bedarf keiner Bremse mehr. Der Aufbau der Lafette wird dadurch einfacher. Gerade hierin liegt der praktisch wichtigste Vorzug dieser Geschütze. Ein einfacher und zweckmäßiger Ausbau der Lafette von Rohrvorlaufgeschützen wird aber dadurch erschwert, daß das Spiel des Geschützes verschieden ausfällt, sobald Größe der Ladung, Gewicht des Geschosses, vor allem auch die Erhöhung des Rohres wechseln. Letzteres macht sich unter allen Umständen störend geltend. Berechnet man nämlich die Vorholerleistung für die kleinste Erhöhung — etwa 0° —, welche von der Lafette gefordert wird, so geht, größere Erhöhungsunterschiede vorausgesetzt, und unter der Annahme einer festen Stellung sowohl der Fangvorrichtung wie auch der Auslösevorrichtung, das Rohr beim Schießen unter großer Erhöhung mit großem Überschuß an lebendiger Kraft des Rücklaufes über die Fangstelle hinaus. Es prallt entweder am Ende der Gleitbahn auf oder erfordert, wenn man von der Einschaltung einer lediglich dann erst in Kraft tretenden Bremsung absieht, einen ganz erheblichen

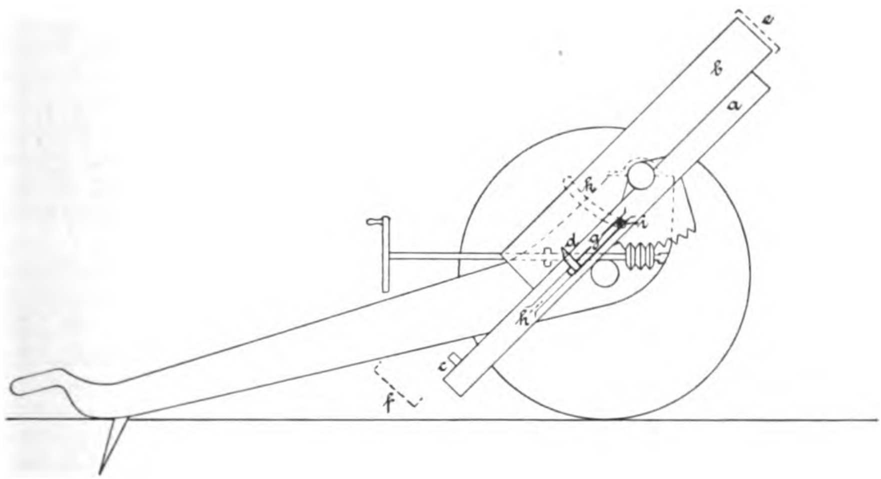


Bild 1.

Überschuß an Länge und Stärke des Vorholers. Dies brächte aber den nicht viel weniger störenden Nachteil mit sich, daß das Rohr nach der Umkehr der Bewegung wiederum mit großer Wucht in der Fangstellung aufprallt. Es erklärt sich dies dadurch, daß zunächst beim Vorlauf die Wirkung der Schwere die Vorlaufgeschwindigkeit verringert. Schon dadurch wird zu Beginn des Rücklaufes die Rücklaufgeschwindigkeit, indem die Summe beider, annähernd gleich dem Wert der sonstigen Rücklaufgeschwindigkeit, sich kaum ändert, entsprechend größer. Während des Rücklaufes verringert nun aber die Schwere die hemmende Wirkung des Vorholers, und so ergibt sich ein erheblicher Überschuß an Geschwindigkeit und damit an lebendiger Kraft bei Ankunft des Rohres in der Fangstellung. Umgekehrt, wenn man den Vorholer für die größte Erhöhung berechnet, wird bei kleinerer Erhöhung die Vorlaufgeschwindigkeit größer, die Rücklaufgeschwindigkeit entsprechend kleiner. Eine beschleunigende Wirkung der Schwere fällt bei geringer Erhöhung während des Rücklaufes fort. Das Rohr gelangt gar nicht bis zur Fangstellung; es kehrt schon vorher um und wird mit großer Wucht durch den Vorholer nach vorn geworfen. Abgesehen von der schädlichen Wirkung des Anpralles würde vor dem nächsten Schuß erst wieder ein erneutes Rückholen des Rohres erforderlich sein. Diesem Übelstand kann am ein-

fachsten abgeholfen und das Vorlaufgeschütz überhaupt dadurch erst lebensfähig gestaltet werden, daß bei fest stehenbleibender Fangvorrichtung die Auslösevorrichtung verschiebbar eingerichtet wird. Sie kann z. B. auf einem längs der Wiege gleitenden Lineal angebracht sein und dies Lineal in beliebiger Weise, sei es mit dem stehenbleibenden Teil, beispielsweise den Wänden der Lafette, jedenfalls aber derart verkuppelt werden, daß es mit zunehmender Erhöhung um ein bestimmtes Stück vorwärts, mit abnehmender Erhöhung rückwärts gleitet. Dann ist das Ganze ohne Schwierigkeit so einzurichten, daß das Rohr bei jeder Erhöhung gerade nur mit einem bestimmten, aus besonderen Rücksichten für tadelloses Arbeiten des Geschützes auch unter wechselnden Verhältnissen, in jeder beliebigen Größe für normale Verhältnisse festzusetzenden Überschuß an lebendiger Kraft des Rücklaufes über der Fangstelle anlangt. Es wird dann unter allen Umständen sicher aufgefangen, ohne daß irgend ein heftiger Anprall zu befürchten ist. Es wird eben bei kleiner Erhöhung der geringere Vorlaufweg die Vorlaufgeschwindigkeit an der Auslösungsstelle verringern, bei großer Erhöhung der längere Vorlaufweg dieselbe entsprechend erhöhen. Damit wird im ersteren Falle die Rücklaufgeschwindigkeit größer, im letzteren Falle kleiner. Dem Einfluß der Schwer-

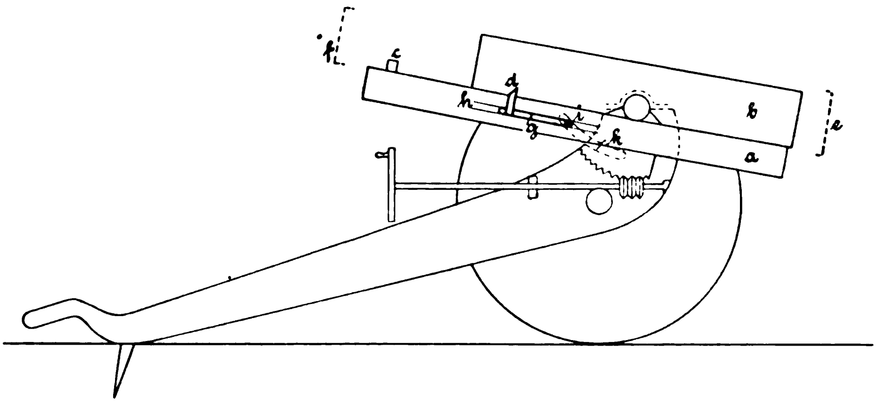


Bild 2.

kraft wird gerade vorgebeugt. Sollen verschiedene Ladungen oder verschiedene Geschoßgewichte verwendet werden, so ist bei geringerer Ladung oder leichterem Geschoß die Rücklaufgeschwindigkeit eine kleinere, bei größerer Ladung oder schwererem Geschoß eine größere. Es kann also bei größerer Änderung der Ladung oder des Geschoßgewichtes niemals die gleiche Vorlauflänge wie vorher benutzt werden. Wohl aber ist es möglich, auf der verschiebbaren Auslösevorrichtung verschiedene Stellungen des auslösenden Anschlages, z. B. auf dem gedachten Lineal, verschiedene Bohrungen für einen aus- und einzusetzenden Anschlagstift vorzusehen, die jeweilig mit Ladung oder Geschoß, erforderlichenfalls beiden, bezeichnet wird. Bei Wechsel der Ladung oder des Geschosses genügt dann ein Umstellen des Anschlages, bei dem gegebenenfalls, wenn außerdem noch ein Wechsel der Erhöhung vorliegt, die Verschiebbarkeit des Ganzen, selbsttätig vom Nehmen der Erhöhung in Gang gesetzt, auch dem Einfluß dieser Änderung Rechnung trägt. In der Zeichnung ist schematisch ein Beispiel einer möglichen Ausführungsweise der Vorrichtung dargestellt. Gedacht ist dabei die Lafette einer Feldhaubitze mit starrem Sporn, Zahnbogen mit Schneckenantrieb für die Höhenrichtung, Seitenrichtmaschine durch Verschiebung der ganzen Lafette um den Sporn längs der Achse, ohne daß diese Einzelheiten mit der Vorrichtung an sich etwas gemein haben, da diese sich auch bei beliebigem anderen Aufbau der Lafette anwenden läßt. Bild 1 zeigt das Geschütz bei der größten Erhöhung von etwa 45°

und Bild 2 bei der größten Senkung von etwa — 5°. Die Lage des Rohres ist in beiden Fällen diejenige im Augenblick der Auslösung des Schusses. Die Gleitbahn (Wiege) a schwingt um zwei Schildzapfen; an ihr sitzt unten der Richtbogen. Das Rohr b ist auf der Wiege vorwärts und rückwärts verschiebbar. Bei c oder sonst an beliebiger Stelle der Wiege ist die Fangvorrichtung angebracht, welche das Rohr festhält, nachdem es, sei es vor dem ersten Schuß durch Rückwärtskurbeln, sei es bei den folgenden Schüssen, durch den Rücklauf bis etwa hinter diese Stelle zurückgebracht worden ist. Diese Fangvorrichtung muß durch einen einfachen Griff auszulösen sein, um dadurch das Rohr für die Einwirkung der Vorholfeder freizugeben. Der größtmögliche Vorlauf des Rohres — z. B. im Falle eines Versagers — ist mit e, der größtmögliche Rücklauf durch f bezeichnet, beide Bewegungen werden durch entsprechende Anschläge begrenzt. Der Fuß g des Feuerstollens d ist in einer Nut h längs der Wiege und gleichlaufend der Gleitbahn verschiebbar. An dem vorderen Ende des Fußes g sitzt ein Führungsstift i, der in einer Nut k an der Lafettenwand eingreift. Diese Nut k ist derart in einer Kurve geführt, daß der Führungsstift i gezwungen wird, um so mehr vorwärts auszuweichen, je größere Erhöhung dem Rohre gegeben wird, und um so mehr wieder rückwärts zu gehen, je mehr die Mündung gesenkt wird. Der Stift i nimmt den Fuß g mit und so verschiebt sich selbsttätig die Auslösungsstelle mit dem Wechsel der Erhöhung. Im übrigen ist statt dieser Art der Ausführung jede andere zwangläufige Übertragung denkbar. Der Feuerstollen d kann mit seinem Fuß in verschiedene, entsprechend zu bezeichende Stellen eingesetzt werden. Dadurch wird erreicht, daß der Rück- und Vorlauf bei Anwendung verschieden großer Ladungen, verschieden schwerer Geschosse oder auch beim Wechsel beider geändert wird; ebenso wird es möglich, durch weitere Teilung des Fußes und Verschiebung des Feuerstollens gegenüber dem Fuß Störungen auszugleichen, wenn etwa durch Nachlassen in der Spannung der Feder, durch Vergrößerung der Reibung, bei etwaiger Verschmutzung oder auch durch ansteigenden oder fallenden Geschützstand ein unrichtiges Spiel des Rück- und Vorlaufes eintritt. Die vorliegende Erfindung erstreckt sich auf Geschütze jeder Art und jeden Kalibers. Sie ist völlig unabhängig von der Art des Vorholers, der Art der Fangvorrichtung und der Art der Auslösung. Das Wesentliche besteht darin, daß der Ort der Fangvorrichtung unverändert bleibt, derjenige der Auslösungsstelle nach Bedarf beim Nehmen verschiedener Erhöhung selbsttätig verschoben wird.

Auf Grund dieser Darlegungen ergaben sich nun folgende Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Regelung der Vorlauflänge bei Rohrvorlaufgeschützen, dadurch gekennzeichnet, daß bei feststehender Fangstelle des rücklaufenden Rohres der Feuerstollen (d) sich bei einer Veränderung der Erhöhung des Rohres zwangläufig derart verschiebt, daß das Rohr beim Rücklauf nur mit einem bestimmten Überschuß an lebendiger Kraft über der Fangstelle ankommt. 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Feuerstollen (d) auf seinem verschiebbaren Fuß versetzbar ist, um die Verwendung von verschiedenen Ladungen und Geschossen zu ermöglichen.

Grössere Pionierübungen 1910. Die diesjährigen größeren Pionierübungen finden bei Bromberg und Magdeburg statt. Die Übung bei Bromberg wird vom Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion, Generalmajor Krause, geleitet. Sie wird in der Zeit vom 25. bis 28. Juli abgehalten und nehmen daran teil das Pionier-Bataillon von Radziwill (Ostpreußisches) Nr. 1 und das Samländische Pionier-Bataillon Nr. 18, beide in Königsberg i. Pr., sowie das Schlesische Pionier-Bataillon Nr. 6 unter Mitwirkung von Infanterie, Kavallerie und Feldartillerie, die vom II. Armeekorps gestellt wird. Als Grundlage für diese Übung sind Kämpfe um befestigte Stellungen an der Weichsel- und Brahelinie in Aussicht genommen. Die Pionierübung bei Magdeburg wird vom Inspekteur der 3. Pionier-Inspektion, Generalmajor Heiber, geleitet, dem hierzu das Pionier-

fachsten abgeholfen und das Vorlaufgeschütz überhaupt dadurch erst lebensfähig gestaltet werden, daß bei fest stehenbleibender Fangvorrichtung die Auslösevorrichtung verschiebbar eingerichtet wird. Sie kann z. B. auf einem längs der Wiege gleitenden Lineal angebracht sein und dies Lineal in beliebiger Weise, sei es mit dem stehenbleibenden Teil, beispielsweise den Wänden der Lafette, jedenfalls aber derart verkuppelt werden, daß es mit zunehmender Erhöhung um ein bestimmtes Stück vorwärts, mit abnehmender Erhöhung rückwärts gleitet. Dann ist das Ganze ohne Schwierigkeit so einzurichten, daß das Rohr bei jeder Erhöhung gerade nur mit einem bestimmten, aus besonderen Rücksichten für tadelloses Arbeiten des Geschützes auch unter wechselnden Verhältnissen, in jeder beliebigen Größe für normale Verhältnisse festzusetzenden Überschuß an lebendiger Kraft des Rücklaufes über der Fangstelle anlangt. Es wird dann unter allen Umständen sicher aufgefangen, ohne daß irgend ein heftiger Anprall zu befürchten ist. Es wird eben bei kleiner Erhöhung der geringere Vorlaufweg die Vorlaufgeschwindigkeit an der Auslösungsstelle verringern, bei großer Erhöhung der längere Vorlaufweg dieselbe entsprechend erhöhen. Damit wird im ersteren Falle die Rücklaufgeschwindigkeit größer, im letzteren Falle kleiner. Dem Einfluß der Schwer-

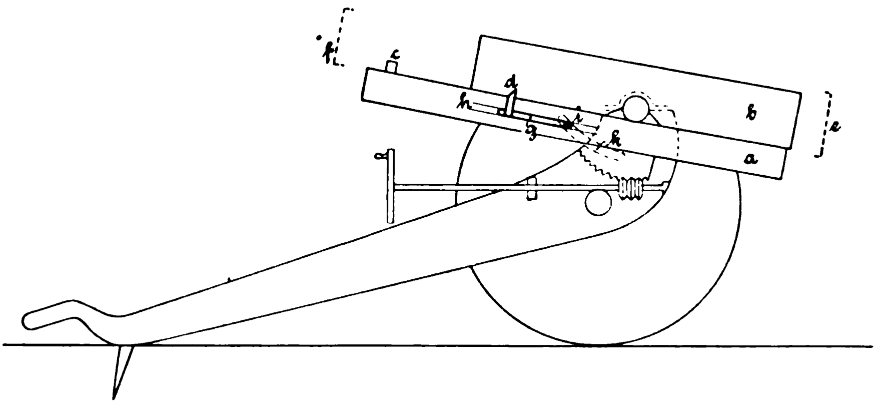


Bild 2.

kraft wird gerade vorgebeugt. Sollen verschiedene Ladungen oder verschiedene Geschoßgewichte verwendet werden, so ist bei geringerer Ladung oder leichterem Geschoß die Rücklaufgeschwindigkeit eine kleinere, bei größerer Ladung oder schwererem Geschoß eine größere. Es kann also bei größerer Änderung der Ladung oder des Geschoßgewichtes niemals die gleiche Vorlauflänge wie vorher benutzt werden. Wohl aber ist es möglich, auf der verschiebbaren Auslösevorrichtung verschiedene Stellungen des auslösenden Anschlages, z. B. auf dem gedachten Lineal, verschiedene Bohrungen für einen aus- und einzusetzenden Anschlagstift vorzusehen, die jeweilig mit Ladung oder Geschoß, erforderlichenfalls beiden, bezeichnet wird. Bei Wechsel der Ladung oder des Geschosses genügt dann ein Umstellen des Anschlages, bei dem gegebenenfalls, wenn außerdem noch ein Wechsel der Erhöhung vorliegt, die Verschiebbarkeit des Ganzen, selbsttätig vom Nehmen der Erhöhung in Gang gesetzt, auch dem Einfluß dieser Änderung Rechnung trägt. In der Zeichnung ist schematisch ein Beispiel einer möglichen Ausführungsweise der Vorrichtung dargestellt. Gedacht ist dabei die Lafette einer Feldhaubitze mit starrem Sporn, Zahnbogen mit Schneckenantrieb für die Höhenrichtung, Seitenrichtmaschine durch Verschiebung der ganzen Lafette um den Sporn längs der Achse, ohne daß diese Einzelheiten mit der Vorrichtung an sich etwas gemein haben, da diese sich auch bei beliebigem anderen Aufbau der Lafette anwenden läßt. Bild 1 zeigt das Geschütz bei der größten Erhöhung von etwa 45 °

und Bild 2 bei der größten Senkung von etwa — 5°. Die Lage des Rohres ist in beiden Fällen diejenige im Augenblick der Auslösung des Schusses. Die Gleitbahn (Wiege) a schwingt um zwei Schildzapfen; an ihr sitzt unten der Richtbogen. Das Rohr b ist auf der Wiege vorwärts und rückwärts verschiebbar. Bei c oder sonst an beliebiger Stelle der Wiege ist die Fangvorrichtung angebracht, welche das Rohr festhält, nachdem es, sei es vor dem ersten Schuß durch Rückwärtskurbeln, sei es bei den folgenden Schüssen, durch den Rücklauf bis etwa hinter diese Stelle zurückgebracht worden ist. Diese Fangvorrichtung muß durch einen einfachen Griff auszulösen sein, um dadurch das Rohr für die Einwirkung der Vorholfeder freizugeben. Der größtmögliche Vorlauf des Rohres — z. B. im Falle eines Versagers — ist mit e, der größtmögliche Rücklauf durch f bezeichnet, beide Bewegungen werden durch entsprechende Anschläge begrenzt. Der Fuß g des Feuerstollens d ist in einer Nut h längs der Wiege und gleichlaufend der Gleitbahn verschiebbar. An dem vorderen Ende des Fußes g sitzt ein Führungsstift i, der in einer Nut k an der Lafettenwand eingreift. Diese Nut k ist derart in einer Kurve geführt, daß der Führungsstift i gezwungen wird, um so mehr vorwärts auszuweichen, je größere Erhöhung dem Rohre gegeben wird, und um so mehr wieder rückwärts zu gehen, je mehr die Mündung gesenkt wird. Der Stift i nimmt den Fuß g mit und so verschiebt sich selbsttätig die Auslösungsstelle mit dem Wechsel der Erhöhung. Im übrigen ist statt dieser Art der Ausführung jede andere zwangläufige Übertragung denkbar. Der Feuerstollen d kann mit seinem Fuß in verschiedene, entsprechend zu bezeichnende Stellen eingesetzt werden. Dadurch wird erreicht, daß der Rück- und Vorlauf bei Anwendung verschieden großer Ladungen, verschieden schwerer Geschosse oder auch beim Wechsel beider geändert wird; ebenso wird es möglich, durch weitere Teilung des Fußes und Verschiebung des Feuerstollens gegenüber dem Fuß Störungen auszugleichen, wenn etwa durch Nachlassen in der Spannung der Feder, durch Vergrößerung der Reibung, bei etwaiger Verschmutzung oder auch durch ansteigenden oder fallenden Geschützstand ein unrichtiges Spiel des Rück- und Vorlaufes eintritt. Die vorliegende Erfindung erstreckt sich auf Geschütze jeder Art und jeden Kalibers. Sie ist völlig unabhängig von der Art des Vorholers, der Art der Fangvorrichtung und der Art der Auslösung. Das Wesentliche besteht darin, daß der Ort der Fangvorrichtung unverändert bleibt, derjenige der Auslösungsstelle nach Bedarf beim Nehmen verschiedener Erhöhung selbsttätig verschoben wird.

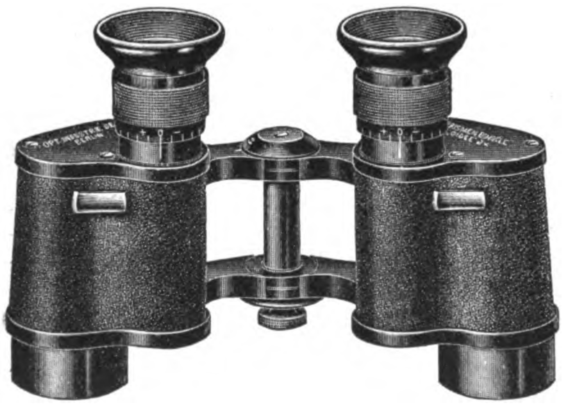
Auf Grund dieser Darlegungen ergaben sich nun folgende Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Regelung der Vorlauflänge bei Rohrvorlaufgeschützen, dadurch gekennzeichnet, daß bei feststehender Fangstelle des rücklaufenden Rohres der Feuerstollen (d) sich bei einer Veränderung der Erhöhung des Rohres zwangläufig derart verschiebt, daß das Rohr beim Rücklauf nur mit einem bestimmten Überschuß an lebendiger Kraft über der Fangstelle ankommt. 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Feuerstollen (d) auf seinem verschiebbaren Fuß versetzbar ist, um die Verwendung von verschiedenen Ladungen und Geschossen zu ermöglichen.

Größere Pionierübungen 1910. Die diesjährigen größeren Pionierübungen finden bei Bromberg und Magdeburg statt. Die Übung bei Bromberg wird vom Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion, Generalmajor Krause, geleitet. Sie wird in der Zeit vom 25. bis 28. Juli abgehalten und nehmen daran teil das Pionier-Bataillon von Radziwill (Ostpreußisches) Nr. 1 und das Samländische Pionier-Bataillon Nr. 18, beide in Königsberg i. Pr., sowie das Schlesische Pionier-Bataillon Nr. 6 unter Mitwirkung von Infanterie, Kavallerie und Feldartillerie, die vom II. Armeekorps gestellt wird. Als Grundlage für diese Übung sind Kämpfe um befestigte Stellungen an der Weichsel- und Brahelinie in Aussicht genommen. Die Pionierübung bei Magdeburg wird vom Inspekteur der 3. Pionier-Inspektion, Generalmajor Heiber, geleitet, dem hierzu das Pionier-

Bataillon von Rauch (Brandenburgisches) Nr. 3 in Spandau, das Magdeburgische Pionier-Bataillon Nr. 4 in Madeburg und das Schleswig-Holsteinsche Pionier-Bataillon Nr. 9 in Harburg zur Verfügung gestellt sind; außerdem werden zwei bayerische Pionier-Kompagnien herangezogen, die zu einer kriegsstarken Kompagnie vereinigt werden. Bei dieser Übung wird es sich um Kämpfe um die Elblinie und befestigte Feldstellungen oberhalb Magdeburgs handeln. Bei beiden Übungen kommen größere Brückenschläge zur Ausführung, bei denen das zur Einführung bestimmte neue Kriegsbrückenmaterial Verwendung finden wird.

Ein neues Militärfernglas. (Mit einem Bild.) Die Optische Industrie-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Schöneberg, Bahnstr. 22, hat in den von ihr angefertigten „Oigee Militär-Prismen Binocles“ ein neues Militärfernglass hergestellt. Diese Binocles vereinigen erhöhte optische Leistung mit kleiner Form und geringem Gewicht, soweit sich letztere beide Eigenschaften bei Aufrechterhaltung unbedingter Felddiensttüchtigkeit begrenzen lassen. Trotz großer Objektive von 25 mm Durchmesser und dadurch erreichter bedeutender Helligkeit wiegt das 6fache Binocle nur 450, das 8fache nur 460 g, ersteres hat eine Gesamtlänge von nur 10 cm, letzteres von 10,5 cm und beide nur eine Breite von 14,5 cm bei normaler Augenweite. Dabei wird die optische Leistung überraschen, denn die Firma hat bei der 6maligen Vergrößerung in der kleinen Form 143 m Gesichtsfeld erreicht, bei der 8maligen sind 120 m auf 1000 m Entfernung zu überblicken und das bedeutet besonders bei der meist gebrauchten 6 fachen Vergrößerung ein Mehr bis zu 23 m Sehfeld gegenüber den bestehenden Typen ähnlicher Größe und angenäherten Gewichtes. Die Helligkeit beträgt bei dem 6maligen „Oigee Militär-Binocle“ 16, beim 8maligen 9 entsprechend einer Austrittspupille von 4 mm bezw. 3 mm. Die äußere Ausstattung zeigt schwarze Lackierung, und mattschwarzen ledernarbigen Hartgummibezug, statt der früher üblichen Belederung, die nicht entfernt die gleiche Haltbarkeit besaß, sowie ferner vollkommene Abdichtung gegen äußere Feuchtigkeit und Staub nach besonderem Verfahren. Durch genaueste Ausarbeitung aller Ersatzteile wird den „Oigee Binocles“ nicht nur ein gediegenes Äußere, sondern auch unbedingte Solidität verliehen. Futteral und Riemen sind aus starkem bestem Ledermaterial gefertigt, die Riemen aus englischen Zaumleder, dessen Zähigkeit bekannt ist. Die Aufmachung erfolgt nach dienstlicher Vorschrift. Futteral und Riemen wiegen zusammen 430 g. Jedes „Oigee-Prismen-Binocle“ trägt die Bezeichnung „Oigee“, die Vergrößerungszahl und Schutzmarke mit Namen „Optische Industrie-Gesellschaft Berlin“ eingraviert, um den Käufer vor Nachahmungen zu schützen.



Vom französischen Maschinengewehr. Auch das neue Puteaux-Maschinengewehr, das im großen und ganzen einen verbesserten Hotchkiss darstellt, hat für den heißgeschossenen Lauf die Luftkühlung beibehalten, trotzdem die Technik allgemein der Ansicht ist, daß die Wasserkühlung, wie sie u. a. bei Maxim und Schwarzlose zur Anwendung gebracht ist, bisher die beste und zuverlässigste Laufkühlung darstellt. Die Nachteile der Luftkühlung haben sich in Frankreich ganz besonders gezeigt, wenn die Maschinengewehre nach Abgabe verschiedener Feuerreihen einen Stellungswechsel vornehmen

oder auf den Tragetieren verladen werden sollten. Der heiße Lauf erschwerte die Handhabung des Gewehrs, so daß vom Kriegsministerium die Beschaffung besonderer Handschuhe, und zwar einen für die rechte und einen für die linke Hand, für jede Abteilung ein Paar angeordnet wurde. Nur die Maschinengewehr-Abteilungen der Kavallerie-Divisionen waren davon ausgenommen, weil bei ihnen die Maschinengewehre als Fahrzeug wie ein Feldgeschütz und nicht in zerlegtem Zustande auf Tragtieren fortgeschafft werden. Diese Maßregel hat sich bewährt, jedoch soll jede Abteilung mit zwei Paar solcher Handschuhe ausgestattet werden, die nun auch die Abteilungen der Kavallerie erhalten; als Reserve befindet sich ein weiteres Paar Handschuhe im Beutel für das Zubehör.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft 3. Vorfeldbeleuchtungsmittel zeitgemäßer Ausgestaltung und Organisation (Forts. und Schluß). — Die neuen russischen „Anleitungen für Selbstverschanzung“ der Infanterie und Artillerie. — Tätigkeit der Küstenartillerie im Kampfe gegen die Flotte. — Landungsbrücken für Dampffähren. — Der Dienst der Feldartillerie im Festungskrieg nach den Erfahrungen von Port Arthur. Heft 4. Feldmarschalleutnant Nikolaus Frhr. v. Wuich †. — Überschiffen von Pfluglokomotiven. — Der Dienst der Feldartillerie usw. (Schluß). — Über Bekämpfung von Kriegsschiffen; Feuerwirkungstabellen als Behelfe.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. März. Im Hauptquartier des F. Z. M. Josef Frhr. v. Philippovich 1878. — General Kuropatkins Memoiren. — Eine einheitliche Karte der ganzen Erde. — Zur Reform des Militärstrafprozesses.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. März. Das neue Reglement für die k. und k. österreichisch-ungarische Feldartillerie. — Das neue russische Gebirgsgeschütz. — Befestigte Feldstellungen. — Das Schießen gegen Augenblicksziele. — Die Übermittlung von Schußbeobachtungen.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. März. Militärische Jugenderziehung. — Lehren der Geschichte. — Der Überfall von Chatillon sur Seine am 19. 11. 1870 (Schluß). — Nochmals „zur Gewehrfrage“. — Die neue Schießvorschrift für die deutsche Infanterie. — Überblick über den Feldzug 1809 (Schluß).

La Revue d'infanterie. 1910. April. Die Japaner in der Mandschurei (Forts.). — Die Infanterie-Maschinengewehr-Abteilungen. — Ausbildung im Bajonettgefecht bei der englischen Infanterie.

Revue d'artillerie. 1910. März. Die gezogenen Kanonen i. J. 1742. — Studie über die Munitionsversorgung in Frankreich. — Regulierschlüssel Quisling für Teilscheibenzünder.

Revue du génie militaire. 1910. März. Behandlung und Sterilisation gebrauchter Sachen durch Hitze. — Studie über den Erddruck (Schluß). — Sprengung eines Fabrikschornsteins. — Über die Bestimmung des Trägheitsmoments.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr 54. Das Tausendstel (ein Winkel) und seine militärische Anwendung. — Zusatz zur Studie der allgemeinen Avantgarde. — Verwendungsart der Feldartillerie in Frankreich und Deutschland. — Wie werden

Radfahrereinheiten organisiert? Nr. 55. Der Kraftwagen und das Heer. — Studie über die Fortschritte in der Bewaffnung. — Studie über den Gesundheitsdienst im Felde (Schluß). — Verwendungsart der Feldartillerie usw. (Schluß). — Die Frage der schwarzen Truppen und die Eingeborenen-Rekrutierung in Algerien. Nr. 56. Die Frage der schwarzen Truppen usw. (Schluß).

Revue militaire des armées étrangères. 1910. März. Die deutschen Kaisermanöver i. J. 1909. — Das kaiserlich britannische Verteidigungskomitee. — Die Operationen um Melilla i. J. 1909 (Forts.). April. Die Operationen um Melilla i. J. 1909 (Schluß).

Revue militaire suisse. 1910. April. Die Brigademanöver der 1. Division 1909. — Nachtgefechte. — Behelfsbrücken mit festen oder schmimmenden Unterstützungen.

Rivista di artiglieria e genio. 1910. Januar. Über den Koeffizienten der Erdrefraktion. — Die Erfindungen der piemontesischen Artillerie im 18. Jahrhundert. — Analytischer Vorgang zur Bestimmung der Kapazität irgend einer Art von Kondensatoren. Februar. Die Rose von Gaeta und die Bezeichnung ihrer Jahresfeier durch die Geniewaffe. — Über die Berechnung der Flugbahn nach Punkten. — Der Kraftwagen im Heeresdienst. — Die Beherrschung der Luft und der Krieg. März. Sparsamkeit bei Verteidigungswerken. — Das Schrapnel der Artillerie mittleren Kalibers. — Der Kraftwagen im Heeresdienst (Schluß). — Fortschritte im automatischen Gleichgewicht eines Flugzeuges ohne Steuer. — Die Sterilisierung des Wassers mittels Ozon.

De Militaire Spectator. 1910. April. Die Landung in Seeland 1809 (Forts.). — Gewehrmitrailleuse, System Madsen im Ausland (Forts.). — Der Gebrauch von beständigen Zeichen im Infanteriegefecht. — Welcher Nutzen kann von der Zuteilung von Feldhaubitzen für das niederländische Feldheer erwartet werden? — Zeichen für das Gefecht der Infanterie.

The Royal Engineers Journal. 1910. April. Ideen über Feldbrücken. — Die alte römische Militärverfassung und unsere eigene. — Betonverstärkungen (eiserner Träger) in Indien. — Eine neue innere Verdampfungspumpe.

Scientific American. Band 102. Nr. 11. Eine künstlerisch ausgeschmückte Betonbrücke. — Instrument für Bestimmung von Vergehen gegen das Schnellfahren. Nr. 12. Die Kolossalbewaffnung des neuen brasilianischen Dreadnoughts „Minas Geraes". — Neue Aeroplane daheim und draußen. — Bau des Olive-Staudammes für die Wasserversorgung von Castkill. — Die erste Metallbrücke (Kettenhängebrücke) in Afghanistan. Nr. 13. Der Schottische Schiffskanal. — Senkrechte Photographie. — Eine innere Wasserverdampfpumpe. — Schnellbeförderung mittels beweglicher Plattformen. — Eine neue Teleskopkamera. Nr. 14. Personenschlitten von einem Elektroomnibus gezogen in Norwegen. — Ein neuer Typ eines Torpedobootes. Nr. 15. Ein gemauerter Brückenbogen mit großer Spannung. — Unsere Küstenverteidigung.

Artilleri-Tidskrift. 1910. Heft 1 und 2. Kriegsübungen im Regimentsverband mit Feldartillerie. — Wie wird die Schiedsrichterwirksamkeit angeordnet, um die Wirkung der Feldartillerie während des Kampfes bei Felddienstübungen möglichst vollkommen zum Ausdruck zu bringen? — Neue Winkelmesser und ihre Anwendung bei der österreichisch-ungarischen Feldartillerie. — Schießstatistik für schwere Artillerie. — Ansichten über Lufttorpedos als Kriegswaffen. — Schießversuche mit dem französischen Schlachtschiff Jena. — Zukünftige Bataillonskanonen. — Norwegens neue Heerordnung. — Dänemarks neue Heerordnung.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1909. Nr. 11. Schutz der Arbeiter und Vorbeugung von Unglücksfällen. — Die grundbesitzende Industrie im Ural. — Charakteristik der Metalle nach ihrer relativen Zusammen-

drückung an der Bruchstelle und nach ihrer idealen relativen Verlängerung bei statischer Dehnung oder dynamischer Biegung. Nr. 12. Über die Veränderung der lebendigen Kraft des Schwungrades bei Verringerung der Umdrehungszahl von Diesel-Schiffsmotoren. — Das Jahr 1909 in wirtschaftlicher Beziehung. — Die Beseitigung der Strohdächer und die Herstellung von Dachziegeln. — Die Erfolge der Aeroplane i. J. 1909. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 1. Der Durchbruch durch die Dardanellen und den Bosporus und die Einnahme von Konstantinopel vom Meere aus als leitender Gesichtspunkt im Plan des russisch-türkischen Krieges 1806/12. — Der Krieg 1854 im Baltischen Meere. — Die physische Erziehung des Flottenpersonals, ihre Aufgaben und Organisation. — Wie England seine Matrosen ausbildet. — Diagramme des Flottenbaus der Großmächte. — Die Organisation der Kohlenübernahme auf den russischen Kriegsschiffen. — Graphische Darstellung der Ausgleichung freier Schwankungen. — Schiffsturbinen verschiedener Systeme.

Bulgarisches Militär-Journal. 1909. Nr. 12. Allgemeine Bemerkungen und Beobachtungen über die österreichisch-ungarische Armee i. J. 1908. — Der Erfolg in der Schlacht. — Das Reiten bei der bulgarischen Kavallerie. — Die Kasernen, ihre Erbauung und Unterhaltung. — Einige Gedanken über den Angriff und die Verteidigung von Konstantinopel zu Lande und zu Wasser. — Entwurf einer Batteriedeckung für Festungsartillerie.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. 1. Die ständige Befestigung in Österreich. — Minenfelder von Beobachtungsminen nach den Erfahrungen bei Port Arthur. — Die Bedingungen des streckenweisen Einbaus von Pontonbrücken von rückwärts. — Zur Geschichte des 2. Pontonier-Bataillons. — Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Maschinengewehre bei der Verteidigung von Feldbefestigungen. — Teilnahme des 6. und 7. Pontonier-Bataillons am großen Kavallerie-Manöver.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 52. Taschenbuch der Kriegsflotten. Mit einem Anhange: Die Luftkriegsschiffe. XI. Jahrgang 1910. — Herausgegeben von Kapitänleutnant a. D. B. Weyer. — München, J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. M 4,50.

Nr. 53. Marine-Taschenbuch. Mit Genehmigung des Reichs-Marine-Amts auf Grund amtlichen Materials bearbeitet und herausgegeben. — 8. Jahrgang. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. (Kiel, Universitäts-Buchhandlung.) Preis M 4.—.

Nr. 54. Die Grundprinzipien der Richtvorrichtungen mit unabhängiger Visierlinie und der unabhängigen Aufsätze. (Mit 11 Textfiguren.) Von Edmund Röggla, k. u. k. Oberleutnant usw. — Wien 1909. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co — Preis M 1,—.

Nr. 55. Der japanisch-russische Krieg. III. Teil. Der gewaltsame Angriff auf Port Arthur und die Schlachten bei Liaoyang und am Schili ho—Scha ho. Mit kriegsgeschichtlichen Vergleichen und Betrachtungen über den Krieg. — Von v. Lignitz, General der Infanterie z. D. — Enthaltend 16 Illustrationen im Text, 8 Kartenskizzen und 13 Anlagen. — Berlin 1910, Vossische Buchhandlung. — Preis M. 4,20.

Nr. 56. Was muß jeder von der Kohlen- und Eisenindustrie wissen? von R. Schneider. — Verlag von R. A. Hirsch in Leipzig-Schl. — Preis M 1,40.

Radfahrereinheiten organisiert? Nr. 55. Der Kraftwagen und das Heer. — Studie über die Fortschritte in der Bewaffnung. — Studie über den Gesundheitsdienst im Felde (Schluß). — Verwendungsart der Feldartillerie usw. (Schluß). — Die Frage der schwarzen Truppen und die Eingeborenen-Rekrutierung in Algerien. Nr. 56. Die Frage der schwarzen Truppen usw. (Schluß).

Revue militaire des armées étrangères. 1910. März. Die deutschen Kaisermanöver i. J. 1909. — Das kaiserlich britannische Verteidigungskomitee. — Die Operationen um Melilla i. J. 1909 (Forts.). April. Die Operationen um Melilla i. J. 1909 (Schluß).

Revue militaire suisse. 1910. April. Die Brigademanöver der 1. Division 1909. — Nachtgefechte. — Behelfsbrücken mit festen oder schmimmenden Unterstützungen.

Rivista di artiglieria e genio. 1910. Januar. Über den Koeffizienten der Erdrefraktion. — Die Erfindungen der piemontesischen Artillerie im 18. Jahrhundert. — Analytischer Vorgang zur Bestimmung der Kapazität irgend einer Art von Kondensatoren. Februar. Die Rose von Gaeta und die Bezeichnung ihrer Jahresfeier durch die Geniewaffe. — Über die Berechnung der Flugbahn nach Punkten. — Der Kraftwagen im Heeresdienst. — Die Beherrschung der Luft und der Krieg. März. Sparsamkeit bei Verteidigungswerken. — Das Schrapnel der Artillerie mittleren Kalibers. — Der Kraftwagen im Heeresdienst (Schluß). — Fortschritte im automatischen Gleichgewicht eines Flugzeuges ohne Steuer. — Die Sterilisierung des Wassers mittels Ozon.

De Militaire Spectator. 1910. April. Die Landung in Seeland 1809 (Forts.). — Gewehrmitrailleuse, System Madsen im Ausland (Forts.). — Der Gebrauch von beständigen Zeichen im Infanteriegefecht. — Welcher Nutzen kann von der Zuteilung von Feldhaubitzen für das niederländische Feldheer erwartet werden? — Zeichen für das Gefecht der Infanterie.

The Royal Engineers Journal. 1910. April. Ideen über Feldbrücken. — Die alte römische Militärverfassung und unsere eigene. — Betonverstärkungen (eiserner Träger) in Indien. — Eine neue innere Verdampfungspumpe.

Scientific American. Band 102. Nr. 11. Eine künstlerisch ausgeschmückte Betonbrücke. — Instrument für Bestimmung von Vergehen gegen das Schnellfahren. Nr. 12. Die Kolossalbewaffnung des neuen brasilianischen Dreadnoughts „Minas Geraes". — Neue Aeroplane daheim und draußen. — Bau des Olive-Staudammes für die Wasserversorgung von Castkill. — Die erste Metallbrücke (Kettenhängebrücke) in Afghanistan. Nr. 13. Der Schottische Schiffskanal. — Senkrechte Photographie. — Eine innere Wasserverdampfpumpe. — Schnellbeförderung mittels beweglicher Plattformen. — Eine neue Teleskopkamera. Nr. 14. Personenschlitten von einem Elektroomnibus gezogen in Norwegen. — Ein neuer Typ eines Torpedobootes. Nr. 15. Ein gemauerter Brückenbogen mit großer Spannung. — Unsere Küstenverteidigung.

Artilleri-Tidskrift. 1910. Heft 1 und 2. Kriegsübungen im Regimentsverband mit Feldartillerie. — Wie wird die Schiedsrichterwirksamkeit angeordnet, um die Wirkung der Feldartillerie während des Kampfes bei Felddienstübungen möglichst vollkommen zum Ausdruck zu bringen? — Neue Winkelmesser und ihre Anwendung bei der österreichisch-ungarischen Feldartillerie. — Schießstatistik für schwere Artillerie. — Ansichten über Lufttorpedos als Kriegswaffen. — Schießversuche mit dem französischen Schlachtschiff Jena. — Zukünftige Bataillonskanonen. — Norwegens neue Heerordnung. — Dänemarks neue Heerordnung.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1909. Nr. 11. Schutz der Arbeiter und Vorbeugung von Unglücksfällen. — Die grundbesitzende Industrie im Ural. — Charakteristik der Metalle nach ihrer relativen Zusammen-

drückung an der Bruchstelle und nach ihrer idealen relativen Verlängerung bei statischer Dehnung oder dynamischer Biegung. Nr. 12. Über die Veränderung der lebendigen Kraft des Schwungrades bei Verringerung der Umdrehungszahl von Diesel-Schiffsmotoren. — Das Jahr 1909 in wirtschaftlicher Beziehung. — Die Beseitigung der Strohdächer und die Herstellung von Dachziegeln. — Die Erfolge der Aeroplane i. J. 1909. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 1. Der Durchbruch durch die Dardanellen und den Bosporus und die Einnahme von Konstantinopel vom Meere aus als leitender Gesichtspunkt im Plan des russisch-türkischen Krieges 1806/12. — Der Krieg 1854 im Baltischen Meere. — Die physische Erziehung des Flottenpersonals, ihre Aufgaben und Organisation. — Wie England seine Matrosen ausbildet. — Diagramme des Flottenbaus der Großmächte. — Die Organisation der Kohlenübernahme auf den russischen Kriegsschiffen. — Graphische Darstellung der Ausgleichung freier Schwankungen. — Schiffsturbinen verschiedener Systeme.

Bulgarisches Militär-Journal. 1909. Nr. 12. Allgemeine Bemerkungen und Beobachtungen über die österreichisch-ungarische Armee i. J. 1908. — Der Erfolg in der Schlacht. — Das Reiten bei der bulgarischen Kavallerie. — Die Kasernen, ihre Erbauung und Unterhaltung. — Einige Gedanken über den Angriff und die Verteidigung von Konstantinopel zu Lande und zu Wasser. — Entwurf einer Batteriedeckung für Festungsartillerie.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. 1. Die ständige Befestigung in Österreich. — Minenfelder von Beobachtungsminen nach den Erfahrungen bei Port Arthur. — Die Bedingungen des streckenweisen Einbaus von Pontonbrücken von rückwärts. — Zur Geschichte des 2. Pontonier-Bataillons. — Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Maschinengewehre bei der Verteidigung von Feldbefestigungen. — Teilnahme des 6. und 7. Pontonier-Bataillons am großen Kavallerie-Manöver.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 52. Taschenbuch der Kriegsflotten. Mit einem Anhange: Die Luftkriegsschiffe. XI. Jahrgang 1910. — Herausgegeben von Kapitänleutnant a. D. B. Weyer. — München, J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. M 4,50.

Nr. 53. Marine-Taschenbuch. Mit Genehmigung des Reichs-Marine-Amts auf Grund amtlichen Materials bearbeitet und herausgegeben. — 8. Jahrgang. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. (Kiel, Universitäts-Buchhandlung.) Preis M 4.—.

Nr. 54. Die Grundprinzipien der Richtvorrichtungen mit unabhängiger Visierlinie und der unabhängigen Aufsätze. (Mit 11 Textfiguren.) Von Edmund Röggla, k. u. k. Oberleutnant usw. — Wien 1909. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. — Preis M 1,—.

Nr. 55. Der japanisch-russische Krieg. III. Teil. Der gewaltsame Angriff auf Port Arthur und die Schlachten bei Liaoyang und am Schili ho—Scha ho. Mit kriegsgeschichtlichen Vergleichen und Betrachtungen über den Krieg. — Von v. Lignitz, General der Infanterie z. D. — Enthaltend 16 Illustrationen im Text, 8 Kartenskizzen und 13 Anlagen. — Berlin 1910, Vossische Buchhandlung. — Preis M. 4,20.

Nr. 56. Was muß jeder von der Kohlen- und Eisenindustrie wissen? von R. Schneider. — Verlag von R. A. Hirsch in Leipzig-Schl. — Preis M 1,40.

Nr. 57. Reiterdienst. Kritische Betrachtungen über Kriegstätigkeit, Taktik, Ausbildung und Organisation unserer Kavallerie, der Jugend in der deutschen Reiterei gewidmet von Fr. v. Bernhardi, General der Kavallerie z. D. — Berlin 1910. E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. M. 8,50, geb. M 10,—.

Nr. 58. Die japanische Armee im Felde. (Felddienstvorschrift vom Jahre 1907.) Deutsche Übersetzung von Ritter v. Uszyn-Pruszyński, Oberst, Kommandant des k. u. k. Ulanenregiments Nr. 13. — Wien 1910. Karl Prochaska. Preis M 3,—.

Nr. 59. Historischer Rückblick auf die Verpflegung der Armee im Felde. VI. (Schluß-)Lieferung. Verfaßt von Feldmarschalleutnant Otto von Meixner. — Wien 1910. L. W. Seidel & Sohn. Preis M 4,50,

Nr. 60. Der russisch-japanische Krieg 1904—1905. Nach den neuesten Quellen bearbeitet und besprochen von Josef Breit, Oberstlt. im k. u. k. Generalstabskorps. I. Teil. Vom Ausbruch des Krieges bis zum Übergang der Japaner über den Jalu. — Mit den Beilagen 1—16. — Wien 1910. L. W. Seidel & Sohn. Preis mit Karten M 12,—.

Nr. 61. Mitteilungen der k. u. k. Armee-Schießschule. II. Jahrg, Nr. 4. — Inhalt: Durchführung eines Feuerüberfalles als Schießaufgabe für Weitfeuer. — Notiz. — Vorschule der Feuerleitung. — Bestschießen des 3. Offizierlehrkursus am 14. August 1909; desgl. des 4. Kursus am 18. September 1909; desgl. der Maschinengewehrkurse sowie des Lehrkörpers der Armee-Schießschule i. J. 1909. — Mit 9 Textskizzen. — Wien 1909. Komm. Verlag von L. W. Seidel & Sohn. Preis K 1,—; Abonnement ganzjährig K 3,—.

Nr. 62. La conquête de l'air. Par le capitaine breveté L. Sazerac de Forge. — Le ballon dirigeable. — Deuxième édition entièrement refondue et mise à jour. Avec 269 gravures, figures et portraits. — Paris 1910. Berger, Levrault & Cie. — Prix: Frcs. 12,50.

Nr. 63. Die taktische Verwendung der schweren Artillerie. Eine Studie an Beispielen erläutert von Hans Friederich, Hauptmann im Königl. Bayer. Generalstabe, zuletzt Batteriechef im 2. bayer. Fußartillerie-Regiment. — Mit 1 Zeichnung im Text. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 1,80.

Nr. 64. Moderne Jagdwaffen. Für den deutschen Weidmann bearbeitet von Otto Maretsch. — Mit 7 doppelseitigen Tafeln und 86 Abbildungen im Text. — Berlin-Schöneberg 1910 Verlag: Die Jagd G. m. b. H.

Nr. 65. Die Festung in der heutigen Kriegsführung. Von Schroeter, Oberst und Abteilungschef im Königl. Preuß. Kriegsministerium. Dritte Auflage. — Erste Abteilung. Das Wesen des Festungsbaues. — Die Landesbefestigung. — Mit 17 Skizzen im Text und 2 Karten im Steindruck. — Preis M 4,50, geb. M 6,—.

Nr. 66. Grundriß der Befestigungslehre sowie des Verkehrs- und Nachrichtenwesens. Für Offiziere aller Waffen des Heeres, der Marine und der Schutztruppen. Von W. Stavenhagen, königl. preuß. Hauptmann a. D. — Vierte vollständig umgearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage mit zahlreichen Abbildungen auf 9 Tafeln und im Text. — Preis M 10, geb. M 11,50.

Nr. 67. Natürliche Reitkunst. Nach Papieren eines passionierten Reitlehrers verfaßt und herausgegeben von Otto de la Croix. Dritte Auflage. — Preis M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 68. Die Führung des Armeekorps im Feldkriege. Von v. Moser, Oberst und Abteilungschef im Großen Generalstabe. — Mit 1 Operationskarte und 6 Truppenskizzen. — Preis M 8,50, geb. M 10,—.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn.

Nr. 69. Das gezogene Schrapnel. Von R. Wille, Generalmajor z. D. — Mit 3 Bildern im Text. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 1,60.

Nr. 70. Das radiotelegraphische Praktikum an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Bearbeitet nach den Vorträgen des Professors Dr. K. Wirtz von Dipl. Ing. H. Rein. — Mit 71 Textfiguren und 18 Vollbildern. — Berlin 1910, Julius Springer. — Preis M 3,—.

Nr. 71. Das Buch vom Kriege. Der Militär-Klassiker der Chinesen. Verdeutscht von Bruno Navarra, Verfasser von „China und die Chinesen, Chinesische Sinnsprüche u. a.“. Mit Bildern nach chinesischen Originalen und einem Anhang „Altchinesische Kriegsgesänge“. — Berlin 1910, Boll & Pickardt, Preis M 1,50.

Nr. 72. Leçons d'artillerie, par E. Girardon, commandant, conformes au programme de l'école militaire de l'artillerie et du génie de Versailles. — Troisième édition, revue et augmentée par P. de Lagabbe, chef d'escadron d'artillerie etc. — Avec 272 figures dans le texte. — Paris 1910, Berger, Levrault & Cie.

Nr. 73. Das gleichzeitige Telegraphieren und Fernsprechen und das Mehrfachfernsprechen. Von K. Berger, Ober-Postinspektor im Reichspostamte. — Mit 111 in den Text gedruckten Abbildungen. — Preis geh. M 5,—, geb. M 6,—.

Nr. 74. Die elektrische Fernübertragung in Bildern von Dr. Robert Pohl, Assistent am physikalischen Institut in Berlin. — Mit 25 in den Text gedruckten Abbildungen. — Preis M 1,80, geb. M 2,50.

Nr. 75. Das elektrische Bogenlicht. Physikalisch-technische Grundlagen der Lichterzeugung durch elektrische Entladungsvorgänge von Ewald Rasch, Oberingenieur. — Mit 52 eingedruckten Abbildungen. — Preis M 6,—, geb. M 7,—.

Sämtlich Braunschweig 1910, bei Friedr. Vieweg & Sohn.

Nr. 76. Schießwesen und Handfeuerwaffen. Beiträge zum Unterricht über den theoretischen Teil der Schießinstruktionen. — Mit 98 Textfiguren und 7 Tafeln. — Von Hauptmann Lehár des Inf. Regts. Nr. 83 usw. — Als Entwurf gedruckt. — 2. Auflage. — Wien 1910, Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 77. Handbuch für Unteroffiziere und Obergefreite der Fußartillerie. Neubearbeitet von Pulkowski, Oberleutnant im Lehrbataillon der Fußart. Schießschule. — 7. Auflage. — Band II. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 1,60, geb. M 1,80.

Nr. 78. Die Ausbildung der Kompagnie in Schule und Gefecht. Ratschläge und Winke. 2. Auflage. — Preis M 2,75.

Nr. 79. Garnisonübungen, Übungsritte, Übungsgänge. Winke für ihre Anlage und Durchführung nebst Beispielen. — Preis M 4,—. Beide von Friedrich Immanuel, Major und Bat. Kommandeur im Inf. Regt. Nr. 158; Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn.

Nr. 80. Frankreichs Festungen und die Grundsätze ihrer Verteidigung. Nach im Buchhandel käuflichen Quellen bearbeitet von v. Rabenau, Major usw. — Mit 40 Abbildungen auf 9 Anlagen. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt, Preis M 2,—.

Nr. 81. Handbuch für den Einjährig-Freiwilligen, Reserveoffizier-Aspiranten und Reserveoffizier der deutschen Infanterie, Jäger, Schützen und Pioniere. Ein Ratgeber in allen Lagen in und außer Dienst, vom Eintritt bis zum Dienst als Offizier bearbeitet von Werner-Ehrenfeucht, Oberst z. D. usw. — Dritte verbesserte Auflage. Preis M 4,—.

Nr. 82. Prüfungsaufgaben für Einjährig-Freiwillige und Reserveoffizier-Aspiranten der Infanterie von Spohn, Oberst z. D. usw. — 5. neu bearbeitete Auflage. Preis M 4,60.

Beide Leipzig 1910, Friedrich Engelmann.

Nr. 83. Theoretische Telegraphie von Dr. F. Breisig, Professor und Obertelegrapheningenieur im Reichspostamt. — Mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. — Lieferungswerk in 6 Lieferungen. — Lieferung 1 bis 3. Preis pro Lieferung M 2,50.

Nr. 84. Die Grundlagen der Bautechnik für oberirdische Telegraphenlinien von K. Winning, Telegrapheninspektor in Frankfurt (Main). Mit 261 eingedruckten Abbildungen. Lieferungswerk in 5 Lieferungen. — Lieferung 1 bis 2. — Preis pro Lieferung M 2,50.

Beide Braunschweig 1910, Friedr. Vieweg & Sohn.

Nr. 85. Die Franzosenzeit in deutschen Landen 1806 bis 1815. In Wort und Bild der Mitlebenden. — Herausgegeben von Dr. Friedr. Schulze. Gr. 8⁰, 738 Seiten mit 176 Abbildungen, 19 farbigen Tafeln, 15 mehrfarbigen Karten und Skizzen und 10 Faksimiledrucken in 18 Lieferungen zu je M 1,— (2 Ganzleinenbänden M 20,—, 2 Halbfranzbänden M 22,50). — Erschienen Lieferung 1. — Leipzig 1910, R. Voigtländer.

Nr. 86. Taktik und Ausbildung der Infanterie. Gedanken und Erwägungen im Geiste des modernen Gefechts. Von Friedrich v. Bernhardi, General der Kavallerie z. D. — Preis M 4,50, geb. M 5,50.

Nr. 87. Die praktische Ausbildung und Schulung der Kompagnie. I. Teil. Die Exerzier- und Gefechtsausbildung. Von Wilhelm Rücker, Hauptmann usw. 2. Auflage. — Preis M 2,75 geb. M 3,75.

Nr. 88. Die Gefechtsausbildung der Kompagnie in Aufgaben. Von Alfred Hindorf, Hauptmann usw. 2. Auflage. Mit einem Meßtischblatt und Skizzen im Text. — Preis M 2,75, geb. M 3,75.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn.

Nr. 89. Die internationalen Luftschiffe 1910. Ihre Bauart und Eigenschaften nach dem Stande vom Februar 1910. — Mit 52 Abbildungen. — Nach authentischen Quellen bearbeitet von Neumann, Oberleutnant, Direktor der Luftschifferschule des deutschen Luftflottenvereins in Friedrichshafen. — Oldenburg 1910, G. Stalling. — Preis M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 90. Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Ein Beitrag zur Systematik der Fliegekunst. Von Otto Lilienthal. — München und Berlin 1910, R. Oldenburg. Preis geb. M 9,—.

Nr. 91. Der Sanitätsdienst im Zukunftskriege. Ein Kriegstagebuch von Richard Wittmann, Oberstabsarzt der königl. bayer. Sanitätsinspektion. — Mit 3 Skizzen im Steindruck. — Preis M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 92. Der Gefechtsdienst. Ein Hilfsbuch für die Ausbildung des Infanteristen in allen Zweigen des Gefechtsdienstes auf Grund der neuesten Dienstvorschriften von Krafft, Major usw. Preis M 1,80.

Beide Berlin 1910, E. S. Mittler und Sohn.

Nr. 93. Waffenlehre. Sechstes Ergänzungsheft von R. Wille, Generalmajor z. D. — Literatur-Nachweis für 1909. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. Preis M 2,40, geb. M 3,20.

Nr. 94. Führungstechnik der Artillerie (Feldartillerie und schwere Artillerie) im Feldkriege von Generalmajor Hoehn, Kommandeur der königl. bayer. 1. Feldart. Brig. — 2. vollständig umgearbeitete Auflage. — München 1910, Theodor Riedel. Preis M 1,80.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die militärische Verwendung von Flugmaschinen.

Die schnelle Entwicklung, die die Fertigung von Flugmaschinen in jüngster Zeit genommen hat, und ihre schon beachtenswerten Leistungen haben alle größeren Heeresverwaltungen vor die Frage gestellt: Haben die Flugzeuge*) eine militärische Bedeutung? Können sie Kriegszwecken nutzbar gemacht werden?

Die Frage muß mit „Ja" beantwortet werden. Es steht jetzt außer allem Zweifel, daß die Flugzeuge in einem zukünftigen Kriege (vielleicht noch innerhalb der nächsten 10 Jahre) eine Rolle spielen werden. Aber in welchem Umfange und für welche Aufgaben sie in Betracht kommen, das bedarf noch eines gründlichen Meinungsaustausches und eingehender Versuche.

I. Die Verwendung der Flugmaschinen im Kriege.

wird meines Erachtens nach hauptsächlich auf dem Gebiete der Aufklärung zu suchen sein.

Für die *Fernaufklärung* sind Flugzeuge in absehbarer Zeit nicht selbständig zu verwenden, da ihre Reichweite noch zu klein ist. Man wird sie aber den großen Luftschiffen, denen die Fernaufklärung obliegt, mit Vorteil mitgeben. Bis zur Berührung mit dem Feinde läßt sich die Flugmaschine vom Luftkreuzer schleppen. (Wünschenswert wäre es, sie derart zu befestigen, daß sie völlig gegen Kippen gesichert und dennoch jederzeit flugfertig ist. Durch eine einfache Auslösung der Tragehalter müßte sie in Gleitflug gelangen, aus dem sie mit Einsetzen der Antriebschrauben zum Lenkfluge übergeht.) Sobald vom Luftkreuzer die ersten wichtigen Beobachtungen über den Feind gemacht sind, wird das mitgeführte Flugzeug mit dieser Meldung zum Oberkommando entsandt, während der Kreuzer zur weiteren Erkundung am Feinde bleibt.**) Allerdings wird

*) Der Deutsche Luftschifferverband hat die bedeutungsvolle Anregung gegeben, die Ausdrücke „Flugmaschinen, Flugapparate, Flieger und Aëroplane (oder fälschlich Äroplane)" durch das kurze, treffende und flüssige Wort „Flugzeuge" zu ersetzen. Die Bezeichnung „Flieger" wird dann erfreulicherweise statt des häßlichen und falsch gebildeten Wortes „Aviatiker" für die den Flug ausführenden Menschen aufgespart bleiben. Demnach würde es auch heißen „Gleitflugzeuge, Drachenflugzeuge".

**) Auch wenn der Luftkreuzer mit dem Oberkommando durch Funkentelegraphie verbunden werden sollte, so wird doch die mündliche Meldung eines am Feinde gewesenen Generalstabsoffiziers für den Heerführer von außerordentlichem Werte sein.

Nr. 83. **Theoretische Telegraphie** von Dr. F. **Breisig**, Professor und Obertelegrapheningenieur im Reichspostamt. — Mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. — Lieferungswerk in 6 Lieferungen. — Lieferung 1 bis 3. Preis pro Lieferung M 2,50.

Nr. 84. **Die Grundlagen der Bautechnik für oberirdische Telegraphenlinien** von K. **Winning**, Telegrapheninspektor in Frankfurt (Main). Mit 261 eingedruckten Abbildungen. Lieferungswerk in 5 Lieferungen. — Lieferung 1 bis 2. — Preis pro Lieferung M 2,50.

Beide Braunschweig 1910, Friedr. Vieweg & Sohn.

Nr. 85. **Die Franzosenzeit in deutschen Landen 1806 bis 1815.** In Wort und Bild der Mitlebenden. — Herausgegeben von Dr. Friedr. **Schulze**. Gr. 8⁰, 738 Seiten mit 176 Abbildungen, 19 farbigen Tafeln, 15 mehrfarbigen Karten und Skizzen und 10 Faksimiledrucken in 18 Lieferungen zu je M 1,— (2 Ganzleinenbänden M 20,—, 2 Halbfranzbänden M 22,50). — Erschienen Lieferung 1. — Leipzig 1910, R. Voigtländer.

Nr. 86. **Taktik und Ausbildung der Infanterie.** Gedanken und Erwägungen im Geiste des modernen Gefechts. Von Friedrich v. **Bernhardi**, General der Kavallerie z. D. — Preis M 4,50, geb. M 5,50.

Nr. 87. **Die praktische Ausbildung und Schulung der Kompagnie.** I. Teil. Die Exerzier- und Gefechtsausbildung. Von Wilhelm **Rücker**, Hauptmann usw. 2. Auflage. — Preis M 2,75 geb. M 3,75.

Nr. 88. **Die Gefechtsausbildung der Kompagnie in Aufgaben.** Von Alfred **Hindorf**, Hauptmann usw. 2. Auflage. Mit einem Meßtischblatt und Skizzen im Text. — Preis M 2,75, geb. M 3,75.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn.

Nr. 89. **Die internationalen Luftschiffe 1910.** Ihre Bauart und Eigenschaften nach dem Stande vom Februar 1910. — Mit 52 Abbildungen. — Nach authentischen Quellen bearbeitet von **Neumann**, Oberleutnant, Direktor der Luftschifferschule des deutschen Luftflottenvereins in Friedrichshafen. — Oldenburg 1910, G. Stalling. — Preis M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 90. **Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst.** Ein Beitrag zur Systematik der Fliegekunst. Von Otto **Lilienthal**. — München und Berlin 1910, R. Oldenburg. Preis geb. M 9,—.

Nr. 91. **Der Sanitätsdienst im Zukunftskriege.** Ein Kriegstagebuch von Richard Wittmann, Oberstabsarzt der königl. bayer. Sanitätsinspektion. — Mit 3 Skizzen im Steindruck. — Preis M 3,50, geb. M 4,50.

Nr. 92. **Der Gefechtsdienst.** Ein Hilfsbuch für die Ausbildung des Infanteristen in allen Zweigen des Gefechtsdienstes auf Grund der neuesten Dienstvorschriften von **Krafft**, Major usw. Preis M 1,80.

Beide Berlin 1910, E. S. Mittler und Sohn.

Nr. 93. **Waffenlehre.** Sechstes Ergänzungsheft von R. **Wille**, Generalmajor z. D. — Literatur-Nachweis für 1909. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. Preis M 2,40, geb. M 3,20.

Nr. 94. **Führungstechnik der Artillerie** (Feldartillerie und schwere Artillerie) **im Feldkriege** von Generalmajor **Hoehn**, Kommandeur der königl. bayer. 1. Feldart. Brig. — 2. vollständig umgearbeitete Auflage. — München 1910, Theodor Riedel. Preis M 1,80.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die militärische Verwendung von Flugmaschinen.

Die schnelle Entwicklung, die die Fertigung von Flugmaschinen in jüngster Zeit genommen hat, und ihre schon beachtenswerten Leistungen haben alle größeren Heeresverwaltungen vor die Frage gestellt: Haben die Flugzeuge*) eine militärische Bedeutung? Können sie Kriegszwecken nutzbar gemacht werden?

Die Frage muß mit „Ja“ beantwortet werden. Es steht jetzt außer allem Zweifel, daß die Flugzeuge in einem zukünftigen Kriege (vielleicht noch innerhalb der nächsten 10 Jahre) eine Rolle spielen werden. Aber in welchem Umfange und für welche Aufgaben sie in Betracht kommen, das bedarf noch eines gründlichen Meinungsaustausches und eingehender Versuche.

I. Die Verwendung der Flugmaschinen im Kriege.

wird meines Erachtens nach hauptsächlich auf dem Gebiete der Aufklärung zu suchen sein.

Für die Fernaufklärung sind Flugzeuge in absehbarer Zeit nicht selbständig zu verwenden, da ihre Reichweite noch zu klein ist. Man wird sie aber den großen Luftschiffen, denen die Fernaufklärung obliegt, mit Vorteil mitgeben. Bis zur Berührung mit dem Feinde läßt sich die Flugmaschine vom Luftkreuzer schleppen. (Wünschenswert wäre es, sie derart zu befestigen, daß sie völlig gegen Kippen gesichert und dennoch jederzeit flugfertig ist. Durch eine einfache Auslösung der Tragehalter müßte sie in Gleitflug gelangen, aus dem sie mit Einsetzen der Antriebschrauben zum Lenkfluge übergeht.) Sobald vom Luftkreuzer die ersten wichtigen Beobachtungen über den Feind gemacht sind, wird das mitgeführte Flugzeug mit dieser Meldung zum Oberkommando entsandt, während der Kreuzer zur weiteren Erkundung am Feinde bleibt.**) Allerdings wird

*) Der Deutsche Luftschifferverband hat die bedeutungsvolle Anregung gegeben, die Ausdrücke „Flugmaschinen, Flugapparate, Flieger und Aëroplane (oder fälschlich Äroplane)“ durch das kurze, treffende und flüssige Wort „Flugzeuge“ zu ersetzen. Die Bezeichnung „Flieger“ wird dann erfreulicherweise statt des häßlichen und falsch gebildeten Wortes „Aviatiker“ für die den Flug ausführenden Menschen aufgespart bleiben. Demnach würde es auch heißen „Gleitflugzeuge, Drachenflugzeuge“.

**) Auch wenn der Luftkreuzer mit dem Oberkommando durch Funkentelegraphie verbunden werden sollte, so wird doch die mündliche Meldung eines am Feinde gewesenen Generalstabsoffiziers für den Heerführer von außerordentlichem Werte sein.

man hierzu vom Flugzeug eine mindeste Leistungsfähigkeit von 100 km verlangen müssen. Damit die Meldung auch sicher ankommt, können (besonders bei großer Entfernung vom Feinde) Kraftwagen oder Flugmaschinen vom Oberkommando an vereinbarte Punkte vorgesandt werden, um im Bedarfsfalle die Erkundungsergebnisse vom Melde-Flugzeug sofort weiterzubefördern.

Für die Nahaufklärung wird man größere Heereskörper ebenfalls mit Luftkreuzern ausstatten, kleinere Truppenabteilungen jedoch werden sich, da die Anschaffungskosten geringer sind und die Mitführung leichter ist, mit Flugzeugen begnügen. Diese werden von unschätzbarem Wert für den Truppenführer sein.

Von der Sammelstelle aus, oder mit Tagesanbruch eilen sie den vormarschierenden Truppen voraus und können einen vielleicht 50 km entfernten Gegner bei mittlerer Windstärke in knapp einer Stunde erreichen. Da sie aus einer Höhe von etwa 400 m die feindlichen Kolonnen oder Truppenansammlungen auch bei großer Ausdehnung leicht überblicken können, wird ihre Erkundung schneller und gründlicher sein, als es ein Schwarm von Reiterpatrouillen vermag. An eine Verbindung der Flugmaschine mit der absendenden Kommandostelle durch Funkspruch so wie man es beim Luftschiff versucht und wohl bald erreichen wird, ist für absehbare Zeit nicht zu denken. Doch wird auch so in kaum ¾ Stunden das Flugzeug wieder bei der ihm entgegenmarschierenden Truppenabteilung eingetroffen sein.

Der Truppenführer kann somit, wenn die Wind- und Wolkenverhältnisse nicht gerade ungünstig sind, in weniger als zwei Stunden nach Entsendung der Luftaufklärer eingehende und zutreffende Nachrichten über die Stärke und den Aufenthalt oder die Marschrichtung des Feindes in Händen haben. Mit neuem Auftrag entsendet, wird das Flugzeug über die weiteren Maßnahmen des Gegners in noch kürzerer Zeit melden können, da sich die Parteien unterdessen bedeutend genähert haben.

Auch die Gefechtsaufklärung, sowohl beim Angriff wie bei der Verteidigung, bietet dem Flugzeug ein erfolgreiches Feld der Tätigkeit. Die Stellung aller Truppen und jede Bewegung des Gegners liegen offen vor ihm da. Seinem Späherauge entgehen selbst nicht verdeckt stehende Batterien; ihren Abstand vom deckenden Höhenkamm, einen Stellungswechsel bei ihnen und die Wirkung der eigenen Artillerie gegen sie wird ein vom Flugzeug aus erkundender Artillerie-Offizier bei hinreichender Übung zuverlässig melden können.*)

In gleicher Weise wird man auch beim Kampf um befestigte Feldstellungen und bei Belagerung oder Verteidigung von Festungen das Flugzeug neben dem Luftschiff zur Aufklärung verwenden. Da es ein weniger großes Ziel bietet und sich infolge seiner Flinkheit und Wendigkeit einer Beschießung leichter entzieht, kann es dichter an die feindlichen Linien herangehen als das Lenkluftschiff und durch photographische Aufnahme**)

*) Daß es hierzu planmäßiger Übung bedarf, zeigen die kürzlich in den östlichen Grenzfestungen Frankreichs vorgenommenen Versuche. Zwei Freiluftschiffe, die den Auftrag hatten, verdeckt stehende Batterien zu erkunden, haben die Batterien in Höhe von 200 m überflogen, ohne sie überhaupt wahrzunehmen.

**) Dem österreichischen Hauptmann Scheimpflug ist es gelungen, vom Lenkluftschiff aus brauchbare Karten auf photographischem Wege (mit Hilfe einer achtfachen Kamera) herzustellen.

die Lage und Besetzung der feindlichen Befestigungsanlagen und Batterien einwandfrei festlegen.

Allerdings darf man sich nicht verhehlen, daß diese Aufklärungstätigkeit sehr schwierig und gefahrvoll für die Flugzeuge sein wird, da nicht bloß mit dem Massenfeuer von Infanterie und Maschinengewehren oder mit dem Hochfeuer von Luftschiff-Abwehrgeschützen, sondern auch mit dem Angriff von gegnerischen Flugzeugen und Luftschiffen gerechnet werden muß.

Eine angriffsweise Verwendung der Flugzeuge muß daher von vornherein ins Auge gefaßt werden. Wenn die Flugmaschinen nicht vor feindlichen Luftfahrzeugen kehrt machen und ihren Erkundungsauftrag in Stich lassen wollen, müssen sie befähigt sein, ihren Weiterflug den Gegnern gegenüber zu erzwingen. Sind sie schneller und gewandter als diese, so können sie wohl versuchen, außer Schußweite an ihnen vorbeizukommen; andernfalls aber werden sie den Kampf aufnehmen müssen. Von einem Aufeinanderstoßen ähnlich dem Rammen der Schiffe kann natürlich nicht die Rede sein, da hierdurch beide Fahrzeuge bei ihrem leichten Bau und der Empfindlichkeit ihrer Teile vernichtet würden.*) Wohl aber kann eine Beschießung in Betracht kommen.

Geschütze, selbst die von kleinstem Kaliber, würden das Flugzeug zu sehr belasten. Revolver und Pistolen, ebenso wie Handgranaten kommen nicht in Frage, da sie zu kleine Reichweiten haben. Mit dem einzelnen Gewehr vom fliegenden Fahrzeuge aus auf ein sich bewegendes Ziel zu schießen, ist ebenso aussichtslos. Es bleibt also allein das Maschinengewehr, das unter diesen Verhältnissen durch seine außerordentliche Feuergeschwindigkeit und die bestreichende Art seines Feuers eine ausreichende Wirkung verspricht. Es muß daher möglich gemacht werden, diese Waffe auf dem Flugzeug mitzuführen.

Für das Abwerfen von Sprengkörpern eignen sich die Flugzeuge zunächst noch weniger als die Luftschiffe. Da eine Beschießung durch Maschinengewehre oder Infanteriesalven dem Flugzeug bei der Empfindlichkeit und unbeschützten Lage seiner Teile leicht den Absturz bringt, muß es im Bereiche feindlicher Truppen eine mindeste Flughöhe von 400 m halten. Die Wahrscheinlichkeit, aus so beträchtlicher Höhe und von einem fliegenden Fahrzeuge herab ein auf der Erde befindliches Ziel zu treffen, ist nach den bisherigen Erfahrungen noch zu gering. Man kann eben nicht damit rechnen, durch die Menge und Größe der abzuwerfenden Geschosse Wirkung zu erzielen, da man durch eine Überlastung den Flug erschwert und also nur kleinere Sprengkörper, wie z. B. Handgranaten, in beschränkter Zahl mitführen könnte.

Bei Los Angeles in Kalifornien hat man vor kurzem Versuche mit dem Abwerfen von Sprengkörpern aus Flugzeugen gemacht, die für uns sehr lehrreich sind. Ein 7 m breites und 7 m langes Ziel sollte beim Überfliegen vom Flugzeug aus durch Geschosse getroffen werden. Der Flieger Paulhan steuerte, und der amerikanische Leutnant Beck warf die Sprengmittel; doch gelang es trotz zahlreicher Versuche nicht, nur ein einziges Geschoß in den Zielraum zu bringen. Auf diese Weise verliefen die im Beisein von

*) Man erinnere sich des Unfalls auf dem Flugplatz Mourmelon im März des Jahres. Bei gleichzeitigen Flugübungen stießen die Flugzeuge vom Hauptmann Moreau und vom Flieger Frey versehentlich aufeinander und stürzten sofort ab. Beide Maschinen zertrümmerten trotz der geringen Flughöhe.

man hierzu vom Flugzeug eine mindeste Leistungsfähigkeit von 100 km verlangen müssen. Damit die Meldung auch sicher ankommt, können (besonders bei großer Entfernung vom Feinde) Kraftwagen oder Flugmaschinen vom Oberkommando an vereinbarte Punkte vorgesandt werden, um im Bedarfsfalle die Erkundungsergebnisse vom Melde-Flugzeug sofort weiterzubefördern.

Für die Nahaufklärung wird man größere Heereskörper ebenfalls mit Luftkreuzern ausstatten, kleinere Truppenabteilungen jedoch werden sich, da die Anschaffungskosten geringer sind und die Mitführung leichter ist, mit Flugzeugen begnügen. Diese werden von unschätzbarem Wert für den Truppenführer sein.

Von der Sammelstelle aus, oder mit Tagesanbruch eilen sie den vormarschierenden Truppen voraus und können einen vielleicht 50 km entfernten Gegner bei mittlerer Windstärke in knapp einer Stunde erreichen. Da sie aus einer Höhe von etwa 400 m die feindlichen Kolonnen oder Truppenansammlungen auch bei großer Ausdehnung leicht überblicken können, wird ihre Erkundung schneller und gründlicher sein, als es ein Schwarm von Reiterpatrouillen vermag. An eine Verbindung der Flugmaschine mit der absendenden Kommandostelle durch Funkspruch so wie man es beim Luftschiff versucht und wohl bald erreichen wird, ist für absehbare Zeit nicht zu denken. Doch wird auch so in kaum ¾ Stunden das Flugzeug wieder bei der ihm entgegenmarschierenden Truppenabteilung eingetroffen sein.

Der Truppenführer kann somit, wenn die Wind- und Wolkenverhältnisse nicht gerade ungünstig sind, in weniger als zwei Stunden nach Entsendung der Luftaufklärer eingehende und zutreffende Nachrichten über die Stärke und den Aufenthalt oder die Marschrichtung des Feindes in Händen haben. Mit neuem Auftrag entsendet, wird das Flugzeug über die weiteren Maßnahmen des Gegners in noch kürzerer Zeit melden können, da sich die Parteien unterdessen bedeutend genähert haben.

Auch die Gefechtsaufklärung, sowohl beim Angriff wie bei der Verteidigung, bietet dem Flugzeug ein erfolgreiches Feld der Tätigkeit. Die Stellung aller Truppen und jede Bewegung des Gegners liegen offen vor ihm da. Seinem Späherauge entgehen selbst nicht verdeckt stehende Batterien; ihren Abstand vom deckenden Höhenkamm, einen Stellungswechsel bei ihnen und die Wirkung der eigenen Artillerie gegen sie wird ein vom Flugzeug aus erkundender Artillerie-Offizier bei hinreichender Übung zuverlässig melden können.*)

In gleicher Weise wird man auch beim Kampf um befestigte Feldstellungen und bei Belagerung oder Verteidigung von Festungen das Flugzeug neben dem Luftschiff zur Aufklärung verwenden. Da es ein weniger großes Ziel bietet und sich infolge seiner Flinkheit und Wendigkeit einer Beschießung leichter entzieht, kann es dichter an die feindlichen Linien herangehen als das Lenkluftschiff und durch photographische Aufnahme**)

*) Daß es hierzu planmäßiger Übung bedarf, zeigen die kürzlich in den östlichen Grenzfestungen Frankreichs vorgenommenen Versuche. Zwei Freiluftschiffe, die den Auftrag hatten, verdeckt stehende Batterien zu erkunden, haben die Batterien in Höhe von 200 m überflogen, ohne sie überhaupt wahrzunehmen.

**) Dem österreichischen Hauptmann Scheimpflug ist es gelungen, vom Lenkluftschiff aus brauchbare Karten auf photographischem Wege (mit Hilfe einer achtfachen Kamera) herzustellen.

die Lage und Besetzung der feindlichen Befestigungsanlagen und Batterien einwandfrei festlegen.

Allerdings darf man sich nicht verhehlen, daß diese Aufklärungstätigkeit sehr schwierig und gefahrvoll für die Flugzeuge sein wird, da nicht bloß mit dem Massenfeuer von Infanterie und Maschinengewehren oder mit dem Hochfeuer von Luftschiff-Abwehrgeschützen, sondern auch mit dem Angriff von gegnerischen Flugzeugen und Luftschiffen gerechnet werden muß.

Eine angriffsweise Verwendung der Flugzeuge muß daher von vornherein ins Auge gefaßt werden. Wenn die Flugmaschinen nicht vor feindlichen Luftfahrzeugen kehrt machen und ihren Erkundungsauftrag in Stich lassen wollen, müssen sie befähigt sein, ihren Weiterflug den Gegnern gegenüber zu erzwingen. Sind sie schneller und gewandter als diese, so können sie wohl versuchen, außer Schußweite an ihnen vorbeizukommen; andernfalls aber werden sie den Kampf aufnehmen müssen. Von einem Aufeinanderstoßen ähnlich dem Rammen der Schiffe kann natürlich nicht die Rede sein, da hierdurch beide Fahrzeuge bei ihrem leichten Bau und der Empfindlichkeit ihrer Teile vernichtet würden.*) Wohl aber kann eine Beschießung in Betracht kommen.

Geschütze, selbst die von kleinstem Kaliber, würden das Flugzeug zu sehr belasten. Revolver und Pistolen, ebenso wie Handgranaten kommen nicht in Frage, da sie zu kleine Reichweiten haben. Mit dem einzelnen Gewehr vom fliegenden Fahrzeuge aus auf ein sich bewegendes Ziel zu schießen, ist ebenso aussichtslos. Es bleibt also allein das Maschinengewehr, das unter diesen Verhältnissen durch seine außerordentliche Feuergeschwindigkeit und die bestreichende Art seines Feuers eine ausreichende Wirkung verspricht. Es muß daher möglich gemacht werden, diese Waffe auf dem Flugzeug mitzuführen.

Für das Abwerfen von Sprengkörpern eignen sich die Flugzeuge zunächst noch weniger als die Luftschiffe. Da eine Beschießung durch Maschinengewehre oder Infanteriesalven dem Flugzeug bei der Empfindlichkeit und unbeschützten Lage seiner Teile leicht den Absturz bringt, muß es im Bereiche feindlicher Truppen eine mindeste Flughöhe von 400 m halten. Die Wahrscheinlichkeit, aus so beträchtlicher Höhe und von einem fliegenden Fahrzeuge herab ein auf der Erde befindliches Ziel zu treffen, ist nach den bisherigen Erfahrungen noch zu gering. Man kann eben nicht damit rechnen, durch die Menge und Größe der abzuwerfenden Geschosse Wirkung zu erzielen, da man durch eine Überlastung den Flug erschwert und also nur kleinere Sprengkörper, wie z. B. Handgranaten, in beschränkter Zahl mitführen könnte.

Bei Los Angeles in Kalifornien hat man vor kurzem Versuche mit dem Abwerfen von Sprengkörpern aus Flugzeugen gemacht, die für uns sehr lehrreich sind. Ein 7 m breites und 7 m langes Ziel sollte beim Überfliegen vom Flugzeug aus durch Geschosse getroffen werden. Der Flieger Paulhan steuerte, und der amerikanische Leutnant Beck warf die Sprengmittel; doch gelang es trotz zahlreicher Versuche nicht, nur ein einziges Geschoß in den Zielraum zu bringen. Auf diese Weise verliefen die im Beisein von

*) Man erinnere sich des Unfalls auf dem Flugplatz Mourmelon im März des Jahres. Bei gleichzeitigen Flugübungen stießen die Flugzeuge vom Hauptmann Moreau und vom Flieger Frey versehentlich aufeinander und stürzten sofort ab. Beide Maschinen zertrümmerten trotz der geringen Flughöhe.

deutschen, französischen und amerikanischen Offizieren vorgenommenen Versuche ergebnislos. Man wird daraus den Schluß ziehen müssen, daß man zum Abwerfen von Sprengkörpern aus Luftfahrzeugen eines Ausstoß- oder Wurfrohres mit Richtvorrichtung nicht entbehren kann. In dieser Richtung sind die Versuche fortzusetzen.

Eine fernere Verwendung der Flugzeuge wird die sein, Nachrichtenoffiziere schnell von einer zur andern Kommandostelle zu befördern. Sind die Windverhältnisse dem Fluge nicht gerade ungünstig, so sind die Flugmaschinen für diesen Zweck den Kraftwagen vorzuziehen, da sie völlig unabhängig vom Gelände sind, als kürzesten Weg die Luftlinie wählen (sogar über feindliche Truppen hinweg) und eine bedeutend größere Geschwindigkeit an sich haben. Auch das spricht zu ihren Gunsten, daß sie den Straßenverkehr nicht noch vermehren.

Zum Überbringen von eiligen Befehlen an rückwärtige Teile des Armeekorps, z. B. zum sofortigen Heranholen der Munitionskolonnen, sind die Flugzeuge nicht bloß wegen ihrer großen Eigengeschwindigkeit besonders befähigt, sondern auch deswegen, weil sie das Gelände weithin überschauen, und die irgendwo hinten haltenden Formationen am raschesten auffinden.

II. Welche Anforderungen sind an militärische Flugzeuge zu stellen?

1. Große Fahrsicherheit und zuverlässiges Wirken aller Teile ist die Hauptbedingung für Kriegsflugzeuge. Es muß deshalb der Einbau von zwei Motoren, deren einer beim Versagen des andren zum Antrieb der Flugmaschine genügt, gefordert werden.*) Zur unbedingten Erhaltung des Gleichgewichts wird ein selbsttätiger Schwerpunktsausgleich oder der Einbau eines Kreisels wünschenswert sein. Die Gleichgewicht erhaltende Kraft der Kreiselbewegung hat man seit längerer Zeit für Schiffe nutzbar zu machen gesucht und neuerdings beim Einschienenwagen von August Scherl mit Erfolg angewendet. Die Amerikaner Chanute und Herring und der Franzose Lestalot übertrugen dies Verfahren auf Flugzeuge. Regnard will jetzt die Gleichgewichtshaltung des Flugzeugs durch einen Kreisel von 10 cm Durchmesser bei 10 000 Umdrehungen in der Minute erzielt haben. Das ganze Kreiselgerät, dessen Räder durch Akkumulatoren angetrieben werden, wiegt nur 20 bis 30 kg gegenüber dem Flugzeuggewicht von 6 bis 7 Ztr.

2. Große Wendigkeit und die Fähigkeit einer schnellen Steigung und Senkung. — Das Flugzeug muß fähig sein, der Beschießung durch ein Luftfahrzeug oder von der Erde aus rasch auszuweichen, sowohl nach der Seite als nach der Höhe.

In dieser Hinsicht lassen die heutigen Flugzeuge noch viel zu wünschen übrig. Eindecker scheinen aber dieser Forderung leichter gerecht zu werden als Doppeldecker.

*) Unfälle, wie der des Fliegers Crochon, der im März d. Js. bei einem Überlandflug von Mourmelon nach Châlons infolge eines Schadens an der Maschine abstürzte, würden durch einen doppelten Motor vermieden werden. Wie unheilvoll das plötzliche Versagen eines einzigen Motors ist, zeigt der Todessturz von Le Blon, der in San Sebastian am 2. April 1910 mit seinem Blériot-Eindecker aus fast 100 m Höhe herabstürzte. Auch auf der Nizzaer Flugwoche April 1910 setzten die Motoren von Chavez und Latham plötzlich aus und die Flugzeuge fielen in die See.

3. Ein **Tragvermögen** von mindestens zwei Mann, nämlich einem Steuermann und einem Offizier als Beobachter; außerdem muß das Flugzeug außer hinreichendem Benzinvorrat noch ein Maschinengewehr mit genügender Munition und einige Ausrüstungsstücke zu tragen vermögen.

In bezug auf die Tragfähigkeit sind die Flugzeuge noch zu wenig Versuchen unterworfen worden; doch ersieht man aus ihren Ergebnissen, daß das Mitführen von noch einem Begleiter, bald auch bei schwierigeren Fahrten, keinen Anstand mehr haben wird.

Es fuhr:

Sommer 1. August in Châlons mit 1 Mitfahrer während . . .	1 Std. 50 Min.	D*)
Farman 28. August 1909 in Reims mit noch 2 Fahrgästen über 10 km während . . .	10 Min. 39 Sek.	D
O. Wright im September 1909 auf dem Tempelhofer Felde und Bornstedter Felde häufig mit 1 Begleiter, das eine Mal . .	1 Std. 36 Sek.	D
Rougier im Oktober 1909 in Johannisthal mit 1 Begleiter in einer Höhe von 50 m an . . .	30 km	D
Curtiss im Februar 1910 in Los Angeles mit 1 Mitfahrer mit	89 km/Std.	D
Sommer Februar 1910 bei Douzy mit 210 kg Belastung außer dem Flieger selbst.		D
Farman Anfang März 1910 in Mourmelon mit 2 Fahrgästen das eine Mal . . .	16 Min. 35 Sek.	D
am nächsten Tage . . .	1 Std. 2 Min. 25 Sek.	
Kinet 8. April 1910 in Châlons mit 1 Begleiter . . .	2 Std. 20 Min.	E
Sommer 20. April 1910 in Charleville mit 4 Begleitern (Gesamtgewicht etwa 575 kg) . . .	5 Min.	D

4. Eine **Eigengeschwindigkeit** von mindestens 40 bis 60 km in der Stunde (11 bis 16,6 m/sek); bei Gegenwind von 10 m muß noch eine Fahrtgeschwindigkeit von 20 km/Std. möglich sein. (Von Lenkluftschiffen wird eine mittlere Eigengeschwindigkeit von 15 m/sek verlangt, d. s. 54 km in der Stunde.)

An größeren Geschwindigkeiten sind bisher mit Flugzeugen erzielt worden:

von	in der Stunde	
Demanest in Châlons im April 1909 . . .	72 km	E*)
Fissandier . . .	62 „	D
Latham in Reims im August 1909 . . .	71 „	E
Blériot „ „ „ „ 1909 . . .	77 „	E
Curtiss „ „ „ „ 1909 . . . 85 und	77 „	D
Latham in Johannisthal im Oktober 1909 . . .	64 „	E
Blériot „ Köln „ „ 1909 . . .	63 „	E
Paulhan, Überlandflug von Mourmelon nach Châlons im November 1909 . . .	66 „	D
Blériot in Heliopolis Februar 1910 . . .	74 „	E
Curtiss in Los Angeles Februar 1910 mit 1 Mitfahrer	89 „	D
Rougier von Monako nach Kap Martini und zurück nach Monako im März 1910 über . . .	80 „	D
Farman von Etampes nach Orleans April 1910 etwa	75 „	D
Latham in Nizza 22. April 1910 . . .	64 „	E

*) Die Abkürzungen D und E geben an, ob der Flug mit einem Doppeldecker oder Eindecker erfolgte.

Wenn diese Flüge auch fast alle ohne den zweiten Mitfahrer erfolgten, so sind sie doch größtenteils nicht bei mäßigem Winde, sondern bei Windstärken bis zu 10 m ausgeführt worden.

5. Eine Flugfähigkeit noch bei einer Windstärke von 12 m/sek.

Wenn wir bedenken, daß die 5. Windstärke (über 15 m in der Sekunde) bei uns nur etwa 5mal im Jahre vorkommt, so können wir sicher sein, daß die Fahrmöglichkeit der Flugzeuge bei obiger Anforderung nur in seltenen Fällen ausgeschlossen sein wird. Diese Bedingung zu erfüllen, wird allerdings den bisherigen Flugmaschinen bei der geforderten Belastung noch Schwierigkeit machen. (Für unsere großen Lenkluftschiffe wird neuerdings die Forderung aufgestellt, daß erst die 5. Windstärke die Fahrmöglichkeit ausschließe.*)

6. Längste Flugdauer mindestens 2½ Stunden bei mittlerem Winde oder rund 100 km im ganzen. Diese Bedingung wird mit dem Fortschreiten des Flugvermögens noch erheblich gesteigert werden können.

Die Dauer der Flüge hat seit dem denkwürdigen 9. September 1908, als Orville Wright in Amerika als erster über eine Stunde (1 Stunde 2' 30") geflogen ist, stetig zugenommen. Es gibt jetzt rund 30 Flieger, die über eine Stunde, und an 10 Flieger, die über zwei Stunden geflogen sind.

Die größten Dauerflüge haben erreicht:

	km	Std.	Min.	
Sommer in Châlons 7. August 1909 . . .		2	27	D
Paulhan in Reims 25. „ 1909 . . .	134	2	43	D
Latham „ „ 26. „ 1909 . . .	155	2	17	E
Farman „ „ 27. „ 1909 . . .	180	3	5	D
Rougier in Johannisthal 1. Oktober 1909 .	132	2	42	D
Paulhan in Brooklandbahn 1. Nov. 1909 .	159	3	19	D
Farman in Châlons 3. November 1909 . .	232	4	17	D
Engelhardt auf Bornstedter Feld 5. Nov. 1909		1	53	D
Delagrange 31. Dezember 1909		2	32	E
Popoff März 1910 in Cannes		1	33	
Dubonnet 3. April 1910	110	1	50	
Kinet 8. April 1910 in Châlons mit 1 Begleiter		2	20	
Jeannin (Deutscher) 12. April 1910 in Johannisthal		2	2	D
Paulhan 17. April 1910 von Orleans nach Nogent	185 etwa	3	30	D**)
Efimoff 22. April 1910 in Nizza	135			D***)
Paulhan von London nach Manchester				
am 27. April 1910	188	1	40	D
am 28. April 1910	294	4		
also in 2 Tagen	482	5	40	

*) Zeppelin II hat am 24. April 1910 1½ Stunden lang gegen einen Wind von 15 m/sek. angekämpft, bis ihn die Steigerung des Sturmes zwang, bei Limburg zu landen. Er fiel am 25. der Vernichtung anheim.

**) Paulhan flog am nächsten Tage nach Châlons = 78 km, an beiden Tagen zusammen 263 km.

***) Efimoff hat während der 6 Tage in Nizza im ganzen 750 km im Fluge zurückgelegt, van den Born 412 km.

7. Die Fähigkeit, eine Flughöhe von 400 m über dem Boden auf längere Zeit, von 800 m vorübergehend zu halten.

Im Bereiche feindlicher Truppen ist in der Regel eine Mindestflughöhe von 400 m erforderlich, wenn sich die Flugzeuge nicht durch Gewehr- oder Maschinengewehrfeuer gefährden wollen. Angesichts von Geschützfeuer werden sie mindestens auf 800 m gehen müssen.

Die folgende Zusammenstellung zeigt, in wie kurzer Zeit die Flughöhen gewachsen sind.

Es erreichten:

	Höhe	
Farman 29. August 1909 in Reims	110 m	D
Latham 29. „ 1909 „ „	155 m	E
O. Wright 17. September 1909 in Berlin . .	176 m	D
Rougier 20. „ 1909 in Brescia .	193 m	D
Graf Lambert 18. Oktober 1909 in Paris .	400 m	D
Paulhan 22. November 1909 über	600 m	D
Latham { 9. Dezember in Châlons	550 m	E
Latham { Anfang 1910	1100 m	E
Paulhan Februar 1910 in Los Angeles . .	1380 m	D
Rougier März 1910 in Monte Carlo	1000 m	D
Gibbs 3. April 1910 in Mourmelon	1520 m	
Paulhan 17. April 1910 von Orleans nach Nogent etwa	500 m	D
Latham April 1910 in Nizza	400 m	D
Metrot April 1910 in Nizza	500 m	

8. Abflugmöglichkeit von jedwedem Gelände und ohne Hilfsvorrichtung, auch vom Luftschiff aus.

Das mit der Truppe vormarschierende Flugzeug kann natürlich nicht erst einen besonders geeigneten Platz aufsuchen, um abzufliegen, sondern muß sofort bei Empfang des Befehls an Ort und Stelle aufgehen können.

9. Landungsfähigkeit im Schwebeflug. Versagen die Motore und Luftschrauben, so muß das Flugzeug wenigstens im Gleitflug sicher landen.

10. Einbau des Sitzes für den Erkundungsoffizier derart, daß er nach allen Seiten gut beobachten, doch jederzeit die Steuerung selbst übernehmen kann; ferner Einrichtungen zur Aufnahme von Ausrüstungsstücken, z. B. Höhen- und Geschwindigkeitsmesser, Photographische Kammer, Maschinengewehr mit Patronenkasten, Flaggen zum Zeichengeben. (Wenn beabsichtigt ist, Sprengmittel abzuwerfen: ihre sichere Lagerung, Ausstoßrohr mit Richtvorrichtung zum Abwerfen der Sprengkörper.)

11. Unabhängigkeit vom Auslande. Herstellungs- und Betriebsstoffe müssen aus dem Inlande zu beziehen sein. — Es hängt dies hauptsächlich davon ab, ob wir leistungsfähige Werkstätten für geeignete Motoren in Deutschland haben.

Welche Bauart von Flugzeugen, ob Whrigt, Farman, Latham oder Grade diesen Anforderungen am besten entspricht, kann heut noch nicht entschieden werden; es steht noch nicht einmal fest, ob die Gattung der Eindecker oder Doppeldecker besser für Kriegszwecke geeignet ist. Aus

den Zusammenstellungen ersehen wir, daß Eindecker (E) sowohl wie Doppeldecker (D) sich an den großen Leistungen beteiligen, wenn auch die Doppeldecker dabei häufiger genannt werden, weil es ihrer eben mehr gibt. Der Eindecker scheint den Vorzug besserer Wendigkeit, leichterer Mitführung und vielleicht auch größerer Geschwindigkeit zu haben, während ihm der Doppeldecker wohl in der Fahrsicherheit, Tragfähigkeit und Flugdauer überlegen ist.

Aus den bisher geleisteten Flügen ersehen wir jedenfalls, daß schon eine gute Grundlage für die den Kriegsflugzeugen abzuverlangenden Leistungen gegeben ist; die Heeresverwaltungen können auf diesem Grunde unverzüglich weiterbauen.

III. Anteil der Heeresverwaltungen an der Entwicklung des Flugwesens.

In Frankreich geht man bereits mit dem Plan um, eine Fliegertruppe aufzustellen. Das Kriegsministerium ist im Besitz von fünf Flugzeugen drei verschiedener Arten (der Zweidecker Wright und Farman und des Eindeckers Blériot), die von der Werkstätte in Chalais angekauft sind. An ihnen werden Pionieroffiziere des Standortes Paris, die sich freiwillig dazu meldeten, ausgebildet. Die Offiziere werden außerdem auf verschiedene Flugplätze Frankreichs entsendet, um ihre Ausbildung zu vertiefen und ihre Sachkenntnis zu vervollständigen. Sie sollen später den Stamm für die aufzustellende Fliegertruppe bilden und die Steuerleute heranbilden.

Die französische Heeresverwaltung besitzt in der Werkstätte von Chalais ein Versuchsamt für Luftverkehr, das zur Zeit mit wichtigen Aufgaben beschäftigt ist. Es werden Vergleichsversuche mit Luftschrauben aus den verschiedensten Stoffen gemacht; auch will man durch Vergrößerung der Schrauben bis zu einem Durchmesser von 2,50 bis 3,00 m eine Geschwindigkeit der Flugzeuge von über 21 m/sek erzielen. Nebenher gehen die Versuche des Hauptmanns Girardville, eine selbsttätige Gleichgewichtshaltung der Flugzeuge durch Einbau von Kreiseln zu erzielen — ein Verfahren, das schon einige Erfolge gezeitigt hat. Ferner sind in Chalais Rahmen in Versuch, die bei dem gleichen Gewicht mit dem Doppeldecker Wright eine Vergrößerung der Tragflächen von 50 auf 83 qm gestatten, und trotz ihrer Leichtigkeit keine geringere Widerstandsfähigkeit haben sollen. Hand in Hand damit geht die Prüfung von leichteren und doch leistungsfähigen Motoren. Durch Herabsetzung des Gewichts von Rahmen und Motoren will man dazu kommen, die Flugzeuge behufs größerer Fahrsicherheit mit zwei Motoren zu versehen.

Um diese vielseitigen Versuche in größerem Maßstabe auszuführen und zugleich Steuerleute und Beobachter für den Flugdienst ausbilden zu können, beabsichtigt die französische Heeresverwaltung auf dem Schießplatze Vincennes im Anschluß an die dortige Artilleriewerkstatt ein Versuchsfeld für Kriegsflugzeuge einzurichten. — Der französischen Kammer ist ein Nachtragsetat für das Übungsjahr 1909 in Höhe von 240 000 Franks für Flugversuche zugegangen. Außerdem soll in den Etat für das Übungsjahr 1910 eine Summe von einer halben Million Franks zur Anlage des Versuchsfeldes für Kriegsflugzeuge eingestellt werden.

In Rußland sind für 1910 erhebliche Mittel zur Förderung der militärischen Luftschiffahrt und des Flugwesens vom Reichstage bereitgestellt worden. Es sollen im laufenden Jahre Preise im Gesamtwert von 25 000

Rubel für Herstellung von Flugzeugen und für Wettfliegen ausgeschrieben werden. Auch beabsichtigt das Kriegsministerium, eine Schule für Luftschiffahrt und Flugwesen in Verbindung mit einer Werkstätte und einem Versuchsamt ins Leben zu rufen, desgleichen eine Prüfungskommission für Luftfahrzeuge, die alle ins Gebiet des Kunstfluges und der Luftschiffahrt fallenden technischen Fragen zu lösen hat.

Italien hat im Kriegsministerium eine besondere Abteilung für Luftschiffahrt und Flugwesen; neuerdings ist auch im Marineministerium eine Abteilung für Luftfahrzeuge gebildet und der Abteilung für Unterseewesen angegliedert worden.

In Japan sind an 20 verschiedene Muster von Flugzeugen für Kriegsgebrauch in Versuch genommen. Das Kriegsministerium bevorzugt japanische Erfinder (z. B. Narahara und Hino) und fordert für die Herstellung möglichste Unabhängigkeit vom Ausland. Es wird daher fast durchgängig das leichte und doch widerstandsfähige Bambus für das Gerippe und japanische Seide für die Tragflächen verwendet. Allerdings ist man in bezug auf leistungsfähige Motoren auf Europa angewiesen. Über die Ergebnisse der Flugversuche ist noch nichts bekannt.

Um den Bau von militärischen Luftfahrzeugen zu fördern, hat das englische Kriegsamt eine Werkstätte zur Herstellung von Motoren für Flugzeuge und Luftschiffe in Aldershot ins Leben gerufen.

Rumänien beabsichtigt 1910 eine Kompagnie für Verkehrswesen aufzustellen, die sich mit allen neuzeitigen Erfindungen, vor allem auch mit Flugzeugen, vertraut zu machen und für den Krieg zu verwerten hat.

In Peru fanden im Beisein von Vertretern des Kriegsministeriums Flugversuche mit einem von Carlos Tenaud erbauten Flugzeug statt und sollen gute Ergebnisse geliefert haben.

Auch im deutschen Heere wird der Flugtechnik die ihr gebührende Aufmerksamkeit in vollem Umfange zuteil. So hat das preußische Kriegsministerium erst vor kurzem sein Interesse an der flugtechnischen Bewegung durch die Kommandierung einer Anzahl Offiziere zur Ausbildung als Flieger bekundet. Unter der Bedingung, den Flugplatz den Kriegsflugzeugen unentgeltlich zur Verfügung zu stellen, soll die Flugplatzgesellschaft Johannisthal, wie 1909, so auch in diesem Jahre vom Kriegsministerium eine Unterstützung von 20 000 M. zur Verbesserung des Flugplatzes erhalten. Jetzt hat die Heeresverwaltung für die erste nationale Fliegerwoche in Johannisthal, die der internationalen Pfingstwoche im August folgen wird, Geldpreise im Gesamtwert von 18 000 M. gestiftet. Die amtliche Ausschreibung hierfür lautet wie folgt:

1. Höhenpreis: 5000 M. dem Ersten, 3000 M. dem Zweiten, 1000 M. dem Dritten. Nationaler Wettbewerb für deutsche Führer und Flugzeuge. Das Flugzeug muß in allen Teilen in Deutschland hergestellt, dagegen darf der Motor von auswärts bezogen sein. Bewerber darf noch keinen Geldpreis gewonnen haben. Die Bewerber werden nach den erreichten Höhen, die mindestens 50 m betragen müssen, klassifiziert, und ist zur Feststellung des Siegers die höchste erreichte Höhe maßgebend. Der Start um den Preis kann beliebig oft an den dafür angesetzten Tagen und Stunden wiederholt werden.

2. Belastungspreis: 5000 M. dem Ersten, 3000 M. dem Zweiten, 1000 M. dem Dritten. Nationaler Wettbewerb für deutsche Führer und Flugzeuge. Das Flugzeug muß in allen seinen Teilen in Deutschland her-

gestellt sein und einen deutschen Typ darstellen. Bewerber darf noch keinen Geldpreis mit ihm gewonnen haben. Das Gewicht des Führers einschließlich des aus Sandsäcken bestehenden, mitzunehmenden Ballastes muß mindestens 140 kg, die geringste zurückgelegte Strecke 5 km, ohne den Erdboden zu berühren, betragen.

Für die zweite nationale Fliegerwoche (vom 7. bis 13. Oktober) hat das preußische Kriegsministerium gleichfalls für deutsche Flieger Geldpreise in Höhe von 18 000 M. in Aussicht gestellt. Die Bedingungen für dieses Wettfliegen sind noch nicht veröffentlicht, da die Anforderungen auf Grund der Erfahrungen der ersten nationalen Fliegerwoche gesteigert werden sollen.

Abgeschlossen am 1. Mai 1910. M. B.

Wie läßt sich die Genauigkeit des Entfernungsschätzens im Infanteriegefecht steigern?

Ein Vorschlag.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

Mit fünf Bildern.

Im ersten und vierten Heft des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift wurde in dem Aufsatz „Taktisches und Technisches über Infanterie-Entfernungsmesser“ ausführlich erörtert, um welches Maß sich durch diese Instrumente die Treffaussichten der Infanterie und der Maschinengewehre gegenüber denjenigen bei bloßer Schätzung vermehren lassen. Es wurde aber gleichzeitig darauf aufmerksam gemacht, daß die angegebenen Vergleichszahlen nur dann gültig sein können, wenn bei völliger Zuverlässigkeit der Instrumente die Ausrüstung der Infanterie mit Entfernungsmessern eine so reichliche ist, daß auch wirklich in allen Fällen gemessen werden kann, wo bislang der Feuerleitende sich mit einem Schätzungsergebnis begnügen mußte.

Zur Erfüllung dieser Forderung aber reichen die verfügbaren Instrumente bei weitem nicht aus, ebensowenig kann eine ausgiebige Vervollständigung der Ausrüstung anders als ganz allmählich erfolgen. Und selbst bei vollster Deckung des Bedarfs werden im Felde immer noch zahlreiche Fälle eintreten, wo der Messer oder das Instrument außer Gefecht gesetzt sind, oder das letztere aus anderen Gründen unbrauchbar wird. Auch solche Fälle werden nicht ausbleiben, wo das Ergebnis einer Messung gar nicht zur Kenntnis des Feuerleitenden oder der Truppe gelangt.

Es mögen wohl solche und ähnliche Erwägungen gewesen sein, die die leitenden Stellen veranlaßt haben, dem Schätzen der Entfernungen neuerdings nicht nur keine verminderte, sondern sogar eine erhöhte Bedeutung beizumessen. Diese Tatsache geht klar hervor aus Z. 147 der Schießvorschrift oder Z. 202 des Exerzier-Reglements:

> „Sicheres Schätzen der Entfernungen bildet die Grundlage für gute Feuerleitung; es kann nur ergänzt, nicht ersetzt werden durch die Mithilfe des Entfernungsmessers . . . .“

während in der früheren Fassung der Absatz lautete:

„Die Ermittlung der Entfernungen erfolgt am sichersten mit Hilfe der Entfernungsmesser, außerdem durch . . . . und durch Schätzen."

Nun aber ist es, wie wir alle wissen, um das Entfernungsschätzen ein eigen Ding; nur wenigen Auserwählten ist es beschieden, hierin Hervorragendes zu leisten.

Die Ursachen dieser Erscheinung kennt jeder Infanterist. Nur der Vollständigkeit halber mögen sie noch einmal kurz angeführt sein.

Eine Strecke im Gelände von dem Punkte A nach dem Punkte B abzuschätzen (Bild 1) ist vorwiegend deshalb so großen Schwierigkeiten und Unsicherheiten, auch für den Geübten, unterworfen, weil die Beschaffenheit der Luft, die Beleuchtung, die Gestaltung und Bedeckung des Geländes, sowie das Kolorit der Erdoberfläche zwischen A und B das Ergebnis der Schätzung in sehr erheblichem Maße und in häufig ganz unberechenbarer Weise beeinflussen. Besonders groß ist die Unsicherheit der Schätzung erfahrungsgemäß dann, wenn die Strecke A bis B von A aus nicht in allen ihren Teilen eingesehen werden kann, und bekanntlich können in solchen Fällen die Irrtümer häufig ganz ungeheure sein.



Bild 1.

Wesentlich leichter ist es schon, eine Strecke A bis B von einem dritten seitwärts gelegenen Punkte C aus abzuschätzen (Bild 2), und besonders würde die Genauigkeit der Schätzung dann begünstigt, wenn auf der zu schätzenden Strecke einige Teilstrecken von gleich bleibender und bekannter Länge a, z. B. Abstände von Telegraphenstangen, sichtbar abgeteilt sind, die der Schätzung als Einheiten zugrunde gelegt werden können. Sind solche Teilstrecken auf der *ganzen* abzuschätzenden Entfernung sichtbar, so kann sogar durch Abzählen der Teilstrecken die gesuchte Entfernung mit vollster Genauigkeit bestimmt werden. Diese Erfahrungen sind bei dem Vorschlage zur Erhöhung der Genauigkeit des Entfernungsschätzens im Infanteriegefecht, der nachstehend näher beschrieben werden soll, verwertet.

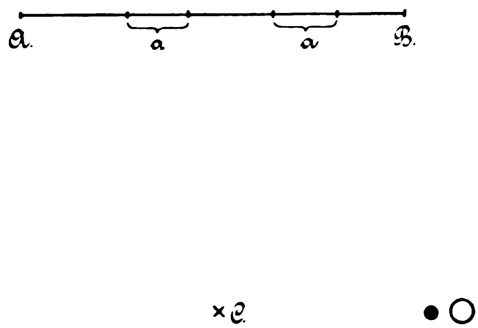


Bild 2. Aus der Vogelschau.

Man lasse sich sein Fernrohr oder das eine Rohr seines Doppelfernrohrs mit folgender Einrichtung versehen: Im Gesichtsfelde werden zwei kurze senkrechte und gleichlaufende Striche sichtbar (Bild 3), deren Abstand voneinander so zu bemessen ist, daß eine auf der Entfernung 100 m aufgestellte Mannsbreite von 50 cm Durchmesser genauestens von den Strichen begrenzt wird (Bild 4).

Alsdann würden auf der Entfernung 200 m zwei, auf der Entfernung 300 m drei, auf 1000 m zehn usw. Mannsbreiten zwischen den Strichen Platz finden. Und umgekehrt beträgt jede beliebige Entfernung des Meßzieles soviel hundert Meter, wie der Zwischenraum zwischen den Strichen scheinbare Mannsbreiten zählt.

gestellt sein und einen deutschen Typ darstellen. Bewerber darf noch keinen Geldpreis mit ihm gewonnen haben. Das Gewicht des Führers einschließlich des aus Sandsäcken bestehenden, mitzunehmenden Ballastes muß mindestens 140 kg, die geringste zurückgelegte Strecke 5 km, ohne den Erdboden zu berühren, betragen.

Für die zweite nationale Fliegerwoche (vom 7. bis 13. Oktober) hat das preußische Kriegsministerium gleichfalls für deutsche Flieger Geldpreise in Höhe von 18 000 M. in Aussicht gestellt. Die Bedingungen für dieses Wettfliegen sind noch nicht veröffentlicht, da die Anforderungen auf Grund der Erfahrungen der ersten nationalen Fliegerwoche gesteigert werden sollen.

Abgeschlossen am 1. Mai 1910. M. B.

Wie läßt sich die Genauigkeit des Entfernungsschätzens im Infanteriegefecht steigern?

Ein Vorschlag.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

Mit fünf Bildern.

Im ersten und vierten Heft des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift wurde in dem Aufsatz „Taktisches und Technisches über Infanterie-Entfernungsmesser" ausführlich erörtert, um welches Maß sich durch diese Instrumente die Treffaussichten der Infanterie und der Maschinengewehre gegenüber denjenigen bei bloßer Schätzung vermehren lassen. Es wurde aber gleichzeitig darauf aufmerksam gemacht, daß die angegebenen Vergleichszahlen nur dann gültig sein können, wenn bei völliger Zuverlässigkeit der Instrumente die Ausrüstung der Infanterie mit Entfernungsmessern eine so reichliche ist, daß auch wirklich in allen Fällen gemessen werden kann, wo bislang der Feuerleitende sich mit einem Schätzungsergebnis begnügen mußte.

Zur Erfüllung dieser Forderung aber reichen die verfügbaren Instrumente bei weitem nicht aus, ebensowenig kann eine ausgiebige Vervollständigung der Ausrüstung anders als ganz allmählich erfolgen. Und selbst bei vollster Deckung des Bedarfs werden im Felde immer noch zahlreiche Fälle eintreten, wo der Messer oder das Instrument außer Gefecht gesetzt sind, oder das letztere aus anderen Gründen unbrauchbar wird. Auch solche Fälle werden nicht ausbleiben, wo das Ergebnis einer Messung gar nicht zur Kenntnis des Feuerleitenden oder der Truppe gelangt.

Es mögen wohl solche und ähnliche Erwägungen gewesen sein, die die leitenden Stellen veranlaßt haben, dem Schätzen der Entfernungen neuerdings nicht nur keine verminderte, sondern sogar eine erhöhte Bedeutung beizumessen. Diese Tatsache geht klar hervor aus Z. 147 der Schießvorschrift oder Z. 202 des Exerzier-Reglements:

> „Sicheres Schätzen der Entfernungen bildet die Grundlage für gute Feuerleitung; es kann nur ergänzt, nicht ersetzt werden durch die Mithilfe des Entfernungsmessers . . . ."

während in der früheren Fassung der Absatz lautete:

„Die Ermittlung der Entfernungen erfolgt am sichersten mit Hilfe der Entfernungsmesser, außerdem durch . . . . und durch Schätzen.“

Nun aber ist es, wie wir alle wissen, um das Entfernungsschätzen ein eigen Ding; nur wenigen Auserwählten ist es beschieden, hierin Hervorragendes zu leisten.

Die Ursachen dieser Erscheinung kennt jeder Infanterist. Nur der Vollständigkeit halber mögen sie noch einmal kurz angeführt sein.

Eine Strecke im Gelände von dem Punkte A nach dem Punkte B abzuschätzen (Bild 1) ist vorwiegend deshalb so großen Schwierigkeiten und Unsicherheiten, auch für den Geübten, unterworfen, weil die Beschaffenheit der Luft, die Beleuchtung, die Gestaltung und Bedeckung des Geländes, sowie das Kolorit der Erdoberfläche zwischen A und B das Ergebnis der Schätzung in sehr erheblichem Maße und in häufig ganz unberechenbarer Weise beeinflussen. Besonders groß ist die Unsicherheit der Schätzung erfahrungsgemäß dann, wenn die Strecke A bis B von A aus nicht in allen ihren Teilen eingesehen werden kann, und bekanntlich können in solchen Fällen die Irrtümer häufig ganz ungeheure sein.

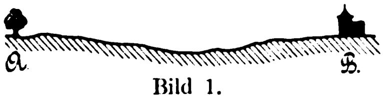


Bild 1.

Wesentlich leichter ist es schon, eine Strecke A bis B von einem dritten seitwärts gelegenen Punkte C aus abzuschätzen (Bild 2), und besonders würde die Genauigkeit der Schätzung dann begünstigt, wenn auf der zu schätzenden Strecke einige Teilstrecken von gleich bleibender und bekannter Länge a, z. B. Abstände von Telegraphenstangen, sichtbar abgeteilt sind, die der Schätzung als Einheiten zugrunde gelegt werden können. Sind solche Teilstrecken auf der g a n z e n abzuschätzenden Entfernung sichtbar, so kann sogar durch Abzählen der Teilstrecken die gesuchte Entfernung mit vollster Genauigkeit bestimmt werden. Diese Erfahrungen sind bei dem Vorschlage zur Erhöhung der Genauigkeit des Entfernungsschätzens im Infanteriegefecht, der nachstehend näher beschrieben werden soll, verwertet.

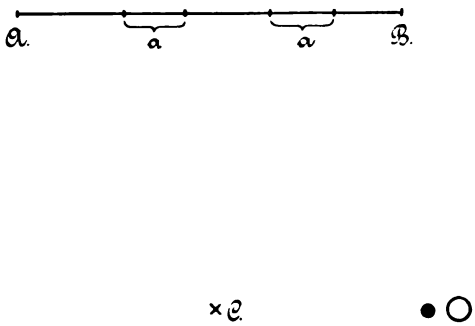


Bild 2. Aus der Vogelschau.

Man lasse sich sein Fernrohr oder das eine Rohr seines Doppelfernrohrs mit folgender Einrichtung versehen: Im Gesichtsfelde werden zwei kurze senkrechte und gleichlaufende Striche sichtbar (Bild 3), deren Abstand voneinander so zu bemessen ist, daß eine auf der Entfernung 100 m aufgestellte Mannsbreite von 50 cm Durchmesser genauestens von den Strichen begrenzt wird (Bild 4).

Alsdann würden auf der Entfernung 200 m zwei, auf der Entfernung 300 m drei, auf 1000 m zehn usw. Mannsbreiten zwischen den Strichen Platz finden. Und umgekehrt beträgt jede beliebige Entfernung des Meßzieles soviel hundert Meter, wie der Zwischenraum zwischen den Strichen scheinbare Mannsbreiten zählt.

Hieraus ergibt sich die sehr einfache Anwendung der Schätzungseinrichtung, die im folgenden „Gefechtsentfernungsschätzer" benannt werden soll, von selbst.

Man richtet das mit dem Gefechtsentfernungsschätzer versehene Fernrohr oder Doppelfernrohr (gegebenenfalls unter Schließen des anderen Auges) gegen die gegenüber befindliche Schützenlinie (Bild 5) und schätzt

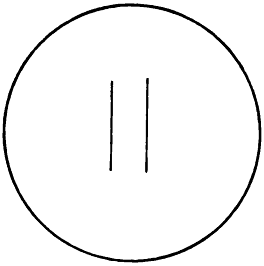


Bild 3.

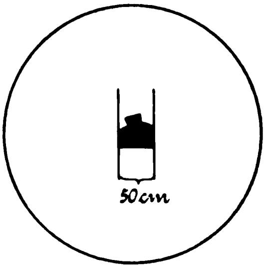


Bild 4.

ab, wieviel Mannsbreiten erforderlich sein würden, um Arm an Arm den Zwischenraum zwischen den beiden Strichen auszufüllen. **Soviel Mannsbreiten – nötigenfalls unter Berücksichtigung von Bruchteilen – zwischen den Strichen Platz finden, soviel hundert Meter beträgt die gesuchte Entfernung.**

Es liegt nach dem vorhin Gesagten auf der Hand, worin die Überlegenheit dieses Verfahrens gegenüber dem gewöhnlichen Schätzen geradeaus begründet ist.

a) Die Schätzung der Strecke geradeaus ist hier gewissermaßen in die Schätzung einer wesentlich verkürzten Strecke umgewandelt, die im Ziel und rechtwinklig zur eigentlichen Entfernungsrichtung liegt und in ihrer ganzen Ausdehnung übersehen werden kann. Es kommen mithin alle jene, vorhin erwähnten, nachteiligen Umstände in Fortfall, die die Schätzung geradeaus erschweren und unzuverlässig machen.

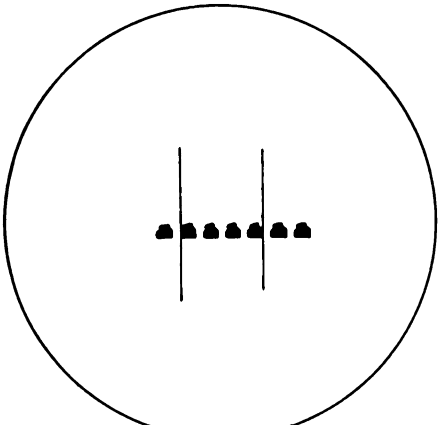


Bild 5.

b) Es sind ferner bei dem vorgeschlagenen Verfahren überall beim Infanteriegefecht, in Gestalt der zwischen den Strichen sichtbaren Figuren von bekannten Abmessungen, Schätzungseinheiten und überhaupt ein Anhalt für die Schätzung vorhanden.

c) Am schwersten dürfte der Vorteil wiegen, daß man durch Übung die Leistungsfähigkeit außerordentlich steigern kann, während die gewöhnliche Schätzung geradeaus erfahrungsmäßig mehr Sache des Talentes ist, wobei aber, wie gesagt, nur sehr selten ein gewisses ziemlich bescheidenes Maß der Fertigkeit überschritten wird.

Welcher durchschnittliche Gewinn an Treffwirkung sich ergeben würde, wenn es gelänge, mit Hilfe des Gefechtsentfernungsschätzers den wahrscheinlichen Schätzungsfehler beispielsweise von 15 % auf 10 % der Entfernung herabzudrücken, ist aus Tafel I S. 4 dieses Jahrganges zu ersehen. Auf alle Fälle ist der zu erwartende Vorteil derart, daß das Fernrohr als Teil der Feldausrüstung des Offiziers und Unteroffiziers durch den Gefechtsentfernungsschätzer erheblich an Bedeutung gewinnen wird.

Die entsprechende Umänderung des Fernrohrs dürfte keine Schwierigkeiten und keine erheblichen Kosten verursachen. So z. B. hat die optische Anstalt C. P. Goerz in Friedenau auf meine Anfrage erwidert, daß sie imstande sein würde, für den Fall des Eingehens einer größeren Zahl von Bestellungen, die Anbringung des Gefechtsentfernungsschätzers zum Preise von 6 M. auszführen. Indessen ist die Umänderung nur möglich bei terrestrischen oder Prismenfernrohren, nicht aber bei gewöhnlichen (holländischen Fernrohren mit nur zwei Linsen. Die Brauchbarkeit der Fernrohre als reines Beobachtungsmittel erleidet durch den Gefechtsentfernungsschätzer natürlich keinerlei Einbuße.

Die Anwendung des neuen Hilfsmittels betreffend, möge besonders auf folgendes aufmerksam gemacht sein: Man darf nicht erwarten, daß man gleich beim erstmaligen Gebrauch — am wenigsten aus dem Sattel — mit einem glänzenden Ergebnis sich einführen wird. Wie bei jeglicher soldatischen Betätigung ist auch hier vorausgegangene ausgiebige Übung die Vorbedingung alles Könnens.

Eine Schwierigkeit, mit der besonders der Anfänger zu kämpfen haben wird, liegt darin begründet, daß infolge der Unmöglichkeit, das Fernrohr in freier Hand absolut ruhig zu halten, sowohl Striche als Fernrohrbild schwanken bzw. vibrieren, und zwar letzteres mit wesentlich stärkerem Ausschlage als erstere. Hierdurch wird es erschwert, die abzuschätzende Strecke zwischen den Strichen festzuhalten. Deshalb beginne man die Übungen mit Auflegen des Fernrohrs auf den Sandsack oder dgl. Bei den späteren Übungen aus freier Hand sei man bestrebt, die Abschätzung nach Mannsbreiten möglichst schnell auszuführen, und suche dahin zu gelangen, daß die Schätzung „auf Anhieb“ erfolgt, ebenso wie das seitens des geübten Schätzers bei der gewöhnlichen Schätzung geradeaus geschieht.

Man beginne mit Übungen gegenüber Figurscheiben, die zunächst in regelmäßigen Zwischenräumen von 50 oder 100 oder 150 usw. cm, später mit unregelmäßigen Zwischenräumen aufgestellt sind. Noch später erst gehe man zu lebenden Zielen über. Auch wähle man zu Beginn keine allzuschwer sichtbaren Ziele.

Der Anfänger übe grundsätzlich nur auf solchen Entfernungen, die genau abgemessen und nicht ihm, wohl aber einer anderen Person bekannt sind, damit er imstande sei, die gemachten Fehler zu erkennen. Der Geübtere hingegen benutze möglichst viele Gelegenheiten auf dem Exerzier- und Schießplatz, sowie im Gelände — gleichviel ob es sich um bekannte oder unbekannte Entfernungen handelt —, um sich in der Übung zu erhalten und die Fertigkeit zu steigern.

Es sind gegenüber der Zuverlässigkeit des Gefechtsentfernungsschätzers Bedenken deswegen erhoben worden, weil die tatsächliche Mannsbreite durchaus nicht immer genau 50 cm beträgt. Dieses Bedenken aber ist an sich von geringem Belang, da das mittlere Maß der Mannsbreite

ja immer sehr nahezu auf 50 cm hinauskommen wird. Nun wäre es zwar möglich, daß beim feldmarschmäßig ausgerüsteten Infanteristen die mittlere Mannsbreite etwas mehr als 50 cm mißt, es dürfte aber keine Schwierigkeiten haben, dieses mittlere Maß festzustellen und auf Grund dieser einmaligen Feststellung nötigenfalls eine entsprechende prozentuale Korrektur der Schätzungsergebnisse eintreten zu lassen.

Zum Schluß noch eine Bitte: Man wolle nicht — wie mir dies schon mehrfach begegnet ist — den Gefechtsentfernungsschätzer derjenigen Gattung von Instrumenten zuzählen, deren Urvorbild das vor etwa 50 Jahren von Plönnies konstruierte „Distanzfernrohr" ist, und mittels deren die Entfernung bestimmt wird durch Messung des Sehwinkels, unter dem ein Ziel von bekannter Höhe dem Beobachter erscheint. Diese Instrumente ergeben auf den nächsten Entfernungen recht annehmbare Messungen, versagen aber dann sehr bald, eben weil die Grundlinie (gleichbedeutend mit Zielhöhe) sehr klein ist und bleibt, und daher die unvermeidlichen Visierfehler des Beobachters mit fortschreitender Entfernung unverhältnismäßig große Meßfehler erzeugen. Demgegenüber besteht der Vorzug des Gefechtsentfernungsschätzers ja gerade darin, daß die „Grundlinie" *keine* feste Länge hat, sondern mit fortschreitender Entfernung gleichfalls *wächst*, weshalb zu erwarten steht, daß die durch die unvermeidlichen Visierfehler entstehenden Meßfehler sich bis auf die weiten Entfernungen hinaus innerhalb annehmbarer Grenzen halten werden.

Die Entwicklung der Waffen des Seekrieges.

Zugleich ihr Einfluß auf die Gestaltung des Linienschiffes seit hundert Jahren.

Mit zehn Bildern.

Von Oberleutnant zur See Robert Moraht, Assistent beim Kaiserlichen Torpedo-Versuchskommando.

(Fortsetzung.)

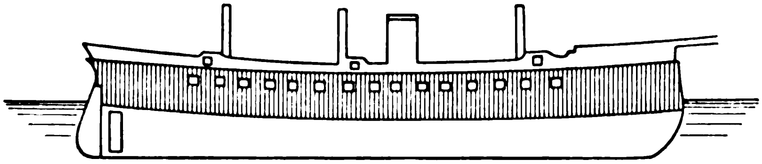
3. Das Linienschiff der Eisenpanzer-Zeit.

Betrachtet man jetzt die Entwicklung des Linienschiffes während der Eisenpanzer-Zeit (etwa 1860 bis 1880), so muß man sich zunächst vergegenwärtigen, daß das Gewicht jedes Schiffes dem Gewicht der von ihm verdrängten Wassermasse — Wasserverdrängung oder Deplacement — die Wage hält („Archimedes"). Dem Schiffbauer steht daher bei einer festgesetzten Wasserverdrängung auch nur eine bestimmte Gewichtsmenge zur Verfügung, die er nach Erfahrungssätzen unter die einzelnen Bestandteile des Fahrzeuges: Schiffskörper, Artillerie, Panzer, Maschine, Kessel usw. verteilt. Es ist ihm nicht möglich, einen dieser Teile unverhältnismäßig zu steigern, weil dann der Rest zu kurz kommen würde; und wenn beispielsweise der Panzer mit Rücksicht auf erhöhte Geschoßwirkung verdickt werden muß, wird man seine Ausdehnung in der Oberfläche zu verringern suchen, um so den Kompromiß zwischen den einzelnen Waffengattungen wieder herzustellen, der sich bei einem schwimmenden Fahrzeug aus Gewichtsgründen nun einmal nicht vermeiden läßt.

Die Schiffs-Skizzen dieses Abschnitts bringen gerade den eben erwähnten Vorgang, wie auch die fortdauernde Verminderung der Geschützzahl deutlich zur Anschauung.

Wir kehren zur Zeit des Krimkrieges zurück. Wieder war es Frankreich, das die Erfolge der schwimmenden Batterien vor Kinburn zuerst verwertete und den Bau eines in der Kampflinie vollwertigen Panzerschiffes in Angriff nahm. Zu diesem Zweck mußte mit dem alten hölzernen Linienschiff eine Wandlung vorgenommen werden; um die gesamte Bordwand bis unter die Wasserlinie mit dem schweren Panzer versehen zu können, begnügte man sich mit einer einzigen Batterie von nur 34 Geschützen.

Das war die hölzerne „Gloire“ (Bild 1), das Vorbild für die meisten französischen B a t t e r i e s c h i f f e. Zwei Ausnahmen zeigen jedoch, daß man über die einzuschlagende Richtung im Panzerschiffbau nicht ganz im Klaren war: die eiserne „Couronne“, bemerkenswert durch ein 10 cm dickes Panzerdeck über der Batterie, und der „Magenta“-Typ, dem man im Gefühl des Rückschritts gegen die alten Dreidecker zwei Batterien übereinander von zusammen 52 Geschützen gab. Dabei kam der Panzer zu kurz: die Schiffsenden blieben in Höhe der Batterie ohne Schutz und boten mit ihrem Holzwerk Brandgeschossen die verwundbarste Zielscheibe dar.



1 : 1000.

Bild 1. „Gloire“.

Dieser Typ trug eine unter Wasser spitz vorspringende gepanzerte Ramme, die erkennen läßt, daß man sich der größeren Bewegungsfähigkeit eines Dampfschiffes bewußt zu werden begann.

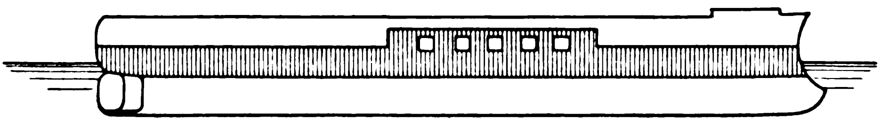
Die ersten englischen Panzerschiffe zeigten die Geschütz-Anordnung der „Gloire“, waren indessen ganz aus Eisen gebaut und waren mit Rücksicht auf die geringe Brandgefahr zum Teil etwas spärlicher mit Panzer versehen. Eine Einteilung in wasserdichte Räume und Zellen sowie ein System von Dampfpumpen sollte dann diesen Mangel ausgleichen.

Die ersten Batterieschiffe trugen eine Bestückung von rund 36 Geschützen; in Frankreich waren es gezogene 16 cm-, in England noch glatte 17,8 cm-Kanonen. Gegen diese bot der 120 mm starke Panzer hinreichenden Schutz: es ist der Anfang der bereits geschilderten Entwicklung. Anders sahen schon die letzten Batterieschiffe aus: bei einem 2 cm stärkeren Panzer trugen sie in Frankreich acht 24 cm und vier 19 cm gezogene Geschütze, in England vier 22,9 cm gezogene und zwanzig 17,8 cm glatte Geschütze. Jetzt hatte die Artillerie den Vorsprung eingeholt; gegen die genannten schweren Geschütze bot der Panzer nicht mehr hinreichenden Schutz.

Eine veränderte Anordnung von Artillerie und Panzer war somit unvermeidlich; sie wurde gefunden im Typ der Kasemattschiffe, der nur die Wasserlinie und die an Zahl verminderten Geschütze unter Panzer ließ.

Vorn und hinten wurden die Geschützstände durch ein Panzerquerschott (Querwand nach Art der Traverse) abgeschlossen. [„Bellerophon“, engl., 1865, von jetzt ab nur gezogene Geschütze.] (Bild 2.)

Nachdem einmal mit Einführung der Ramme zugegeben war, daß man dem Feinde nicht mehr ausschließlich die Breitseite zuzukehren gedachte, mußte auch für das Bug- und Heckfeuer der Artillerie gesorgt werden: durch eingezogene Bordwand wurde den Eckgeschützen ein Feuer in der Längsrichtung ermöglicht. Eigens für das Bug- und Heckfeuer wurden an

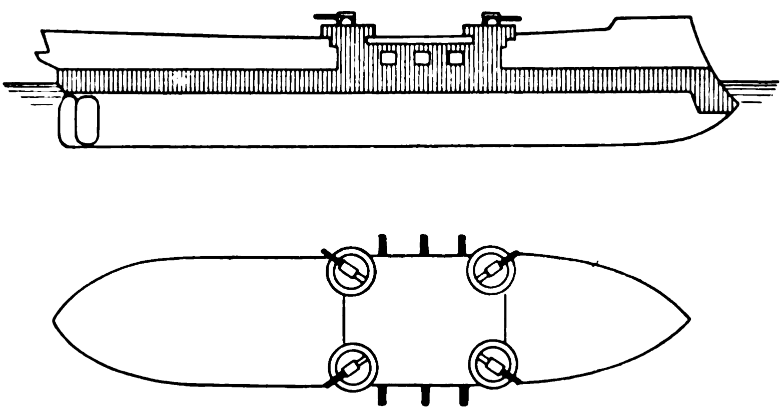


1 : 1000.

Bild 2. „Bellerophon“.

den Schiffsenden noch weitere Geschütze hinter kurzen Panzerschilden aufgestellt, oder es wurde gar auf die erste Kasematte eine zweite gesetzt. Unten standen dann 8 bis 10, oben 4 Geschütze [„Invincible“, engl., 1869].

An Stelle der oberen Kasematte verwandte man in Frankreich 4 Barbett-Panzertürme, in denen jedoch die 4 Geschütze selber, über Bank feuernd, samt ihrer Bedienung des Schutzes entbehrten. [„Océan“, 1868, aus Holz „Redoutable“, 1876, von nun ab Eisen, Bild 3.]



1 : 1000.

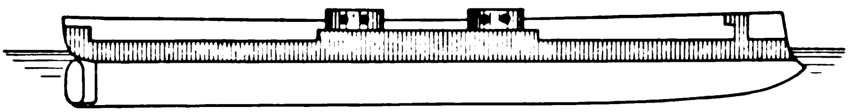
Bild 3. „Océan“.

Schließlich verzichtete man in Frankreich im Interesse einer 34 cm-Artillerie noch auf den Batteriepanzer, so daß vierzehn 14 cm-Geschütze ebenfalls ohne Schutz waren. Somit befand sich von der ganzen Artillerie nur der Unterbau der schweren Geschütze unter Panzer: das reine Barbettschiff [„Amiral Duperré“, 1879]. Es erhielt dafür ein leichtes gewölbtes Panzerdeck auf der Oberkante: Gürtelpanzer. Bemerkenswert ist hier die umfangreiche Mittelartillerie, die bereits einen Übergang zur Periode des Stahlpanzers darstellt und dort eingehender gewürdigt werden wird.

Eine andere Konsequenz der Panzerverminderung war der Turm. Der den Geschützstand umgebende Panzerturm bot vermöge seiner Krümmung

zugleich den Vorteil, ein senkrechtes Auftreffen von Geschossen nur in den seltensten Fällen zu gestatten. Im Sezessionskriege (1861 bis 65) schon verwirklichte Ericson den beim ersten Blick bestechenden Gedanken, zwei Geschütze von bisher nicht gekanntem Kaliber (28 cm) mit einem 20 cm dicken Panzerturm zu umgeben und den Rest des Fahrzeuges über Wasser — abgesehen von einem gepanzerten Kommandoturm und zwei Schornsteinen — einfach fortzulassen. So entstand der im Küstenkriege mit vielem Erfolge verwandte „Monitor". Hier interessieren weniger seine Heldentaten gegen die alten Holzschiffe, als vielmehr der Kampf mit dem im Kasemattsystem ähnlich erbauten „Merrimac" (1862). Auf Grund der Überlegenheit des Panzers blieb er unentschieden, und nachdem sich beide Gegner längere Zeit aus nächster Nähe ihre vollen Breitseitladungen wirkungslos auf den Pelz geworfen hatten, verfielen sie auf den Gedanken des Rammens — womit sie allerdings auch keinen Erfolg hatten. Gleichwohl wollte man aus dem Kampf die Vorteile des Turmsystems entnommen haben.

Wie bekannt, haben schon die nächsten Jahre der Überlegenheit des Panzers ein Ende gemacht; auch damals wäre vielleicht das Ergebnis ein anderes gewesen, wenn der „Monitor" an Stelle seiner gußeisernen Geschosse schmiedeeiserne verwandt hätte. Es gibt aber doch zu denken,



1 : 1000.

Bild 4. „Monarch".

daß auch die Schlacht bei Lissa (1866) nicht durch das Geschütz, sondern durch die Ramme entschieden ist. Trotz ihrer technischen Überlegenheit hat hier die Artillerie einen taktischen Vorteil nicht zu erringen vermocht. Es mag zugegeben werden, daß unzulängliche Leitung und ungeübte Mannschaft auf Seite der Besiegten die Wage zugunsten des schneidig vorgehenden Tegetthoff geneigt haben; auf den artilleristischen Mißerfolg indessen wird noch näher einzugehen sein.

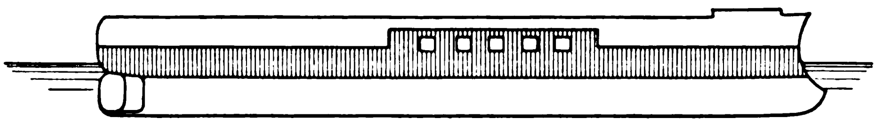
Der Panzerturm fand auf Linienschiffen zuerst in England Anwendung. Aus Gründen der Seefähigkeit konnte man sich nicht, wie Ericson, mit einem kaum aus dem Wasser ragenden Schiffskörper begnügen; das bisherige Oberschiff wurde beibehalten, und über das Oberdeck hinaus mußten die Türme ragen, die sich auf Rollen im Turmrande drehten und hohe Offensivkraft (30,5 cm Geschütze) mit hoher Defensivkraft (254 mm Panzer) vereinigten.

Der Gürtelpanzer (180 bis 120 mm) wurde an den Schiffsenden bis unter das Oberdeck geführt, um hinter den so geschaffenen Schilden einige wenige Geschütze mittleren Kalibers aufstellen zu können. [„Monarch", 1868, Bild 4] [ähnlich „Preußen" 1873].

Noch einen Schritt weiter ging England in der Verminderung seiner Panzerfläche, indem es den durchlaufenden Gürtelpanzer aufgab. Dafür erhielten die Turmunterbauten einen bis unter die Wasserlinie durchgeführten „Zitadell"-Panzer. So entstand das Zitadellschiff „Inflexible", Bild 5 (1876), ausgerüstet mit 660 mm dickem Panzer und einem gepanzerten

Vorn und hinten wurden die Geschützstände durch ein Panzerquerschott (Querwand nach Art der Traverse) abgeschlossen. [„Bellerophon“, engl., 1865, von jetzt ab nur gezogene Geschütze.] (Bild 2.)

Nachdem einmal mit Einführung der Ramme zugegeben war, daß man dem Feinde nicht mehr ausschließlich die Breitseite zuzukehren gedachte, mußte auch für das Bug- und Heckfeuer der Artillerie gesorgt werden: durch eingezogene Bordwand wurde den Eckgeschützen ein Feuer in der Längsrichtung ermöglicht. Eigens für das Bug- und Heckfeuer wurden an

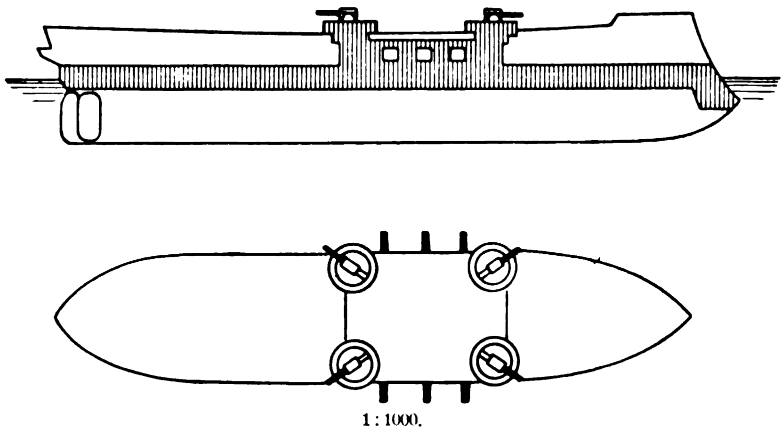


1 : 1000.

Bild 2. „Bellerophon“.

den Schiffsenden noch weitere Geschütze hinter kurzen Panzerschilden aufgestellt, oder es wurde gar auf die erste Kasematte eine zweite gesetzt. Unten standen dann 8 bis 10, oben 4 Geschütze [„Invincible“, engl., 1869].

An Stelle der oberen Kasematte verwandte man in Frankreich 4 Barbett-Panzertürme, in denen jedoch die 4 Geschütze selber, über Bank feuernd, samt ihrer Bedienung des Schutzes entbehrten. [„Océan“, 1868, aus Holz „Redoutable“, 1876, von nun ab Eisen, Bild 3.]



1 : 1000.

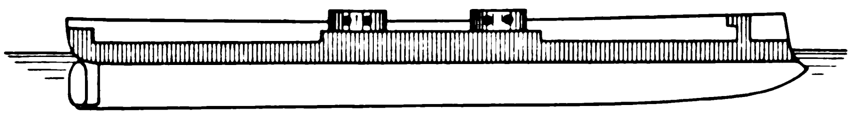
Bild 3. „Océan“.

Schließlich verzichtete man in Frankreich im Interesse einer 34 cm-Artillerie noch auf den Batteriepanzer, so daß vierzehn 14 cm-Geschütze ebenfalls ohne Schutz waren. Somit befand sich von der ganzen Artillerie nur der Unterbau der schweren Geschütze unter Panzer: das reine Barbettschiff [„Amiral Duperré“, 1879]. Es erhielt dafür ein leichtes gewölbtes Panzerdeck auf der Oberkante: Gürtelpanzer. Bemerkenswert ist hier die umfangreiche Mittelartillerie, die bereits einen Übergang zur Periode des Stahlpanzers darstellt und dort eingehender gewürdigt werden wird.

Eine andere Konsequenz der Panzerverminderung war der Turm. Der den Geschützstand umgebende Panzerturm bot vermöge seiner Krümmung

zugleich den Vorteil, ein senkrechtes Auftreffen von Geschossen nur in den seltensten Fällen zu gestatten. Im Sezessionskriege (1861 bis 65) schon verwirklichte Ericson den beim ersten Blick bestechenden Gedanken, zwei Geschütze von bisher nicht gekanntem Kaliber (28 cm) mit einem 20 cm dicken Panzerturm zu umgeben und den Rest des Fahrzeuges über Wasser — abgesehen von einem gepanzerten Kommandoturm und zwei Schornsteinen — einfach fortzulassen. So entstand der im Küstenkriege mit vielem Erfolge verwandte „Monitor". Hier interessieren weniger seine Heldentaten gegen die alten Holzschiffe, als vielmehr der Kampf mit dem im Kasemattsystem ähnlich erbauten „Merrimac" (1862). Auf Grund der Überlegenheit des Panzers blieb er unentschieden, und nachdem sich beide Gegner längere Zeit aus nächster Nähe ihre vollen Breitseitladungen wirkungslos auf den Pelz geworfen hatten, verfielen sie auf den Gedanken des Rammens — womit sie allerdings auch keinen Erfolg hatten. Gleichwohl wollte man aus dem Kampf die Vorteile des Turmsystems entnommen haben.

Wie bekannt, haben schon die nächsten Jahre der Überlegenheit des Panzers ein Ende gemacht; auch damals wäre vielleicht das Ergebnis ein anderes gewesen, wenn der „Monitor" an Stelle seiner gußeisernen Geschosse schmiedeeiserne verwandt hätte. Es gibt aber doch zu denken,



1 : 1000.

Bild 4. „Monarch".

daß auch die Schlacht bei Lissa (1866) nicht durch das Geschütz, sondern durch die Ramme entschieden ist. Trotz ihrer technischen Überlegenheit hat hier die Artillerie einen taktischen Vorteil nicht zu erringen vermocht. Es mag zugegeben werden, daß unzulängliche Leitung und ungeübte Mannschaft auf Seite der Besiegten die Wage zugunsten des schneidig vorgehenden Tegetthoff geneigt haben; auf den artilleristischen Mißerfolg indessen wird noch näher einzugehen sein.

Der Panzerturm fand auf Linienschiffen zuerst in England Anwendung. Aus Gründen der Seefähigkeit konnte man sich nicht, wie Ericson, mit einem kaum aus dem Wasser ragenden Schiffskörper begnügen; das bisherige Oberschiff wurde beibehalten, und über das Oberdeck hinaus mußten die Türme ragen, die sich auf Rollen im Turmrande drehten und hohe Offensivkraft (30,5 cm Geschütze) mit hoher Defensivkraft (254 mm Panzer) vereinigten.

Der Gürtelpanzer (180 bis 120 mm) wurde an den Schiffsenden bis unter das Oberdeck geführt, um hinter den so geschaffenen Schilden einige wenige Geschütze mittleren Kalibers aufstellen zu können. [„Monarch", 1868, Bild 4] [ähnlich „Preußen" 1873].

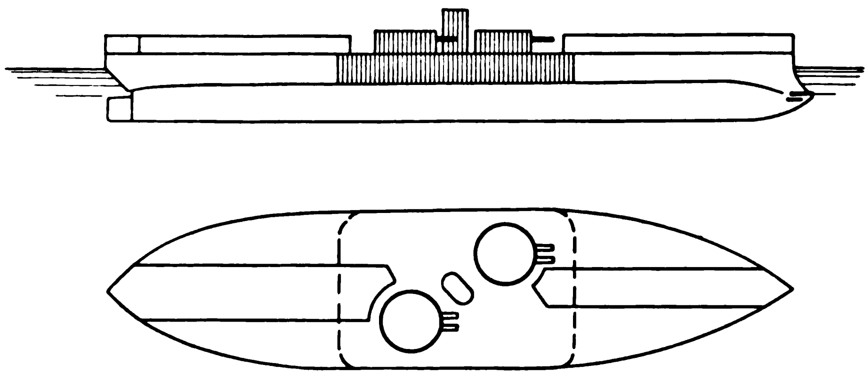
Noch einen Schritt weiter ging England in der Verminderung seiner Panzerfläche, indem es den durchlaufenden Gürtelpanzer aufgab. Dafür erhielten die Turmunterbauten einen bis unter die Wasserlinie durchgeführten „Zitadell"-Panzer. So entstand das Zitadellschiff „Inflexible", Bild 5 (1876), ausgerüstet mit 660 mm dickem Panzer und einem gepanzerten

Kommandoturm. Die beiden Geschütztürme standen sich diagonal gegenüber.

Zum Schutze der Schiffsenden mußte man auf „Inflexible" zu leichteren Defensivwaffen seine Zuflucht nehmen: ein Korkdamm befand sich in den Zellen längs der Wasserlinie, der die Schußlöcher, aufquellend, nach Möglichkeit schließen sollte, und ein gewölbtes Unterwasser-Panzerdeck von geringerer Dicke schützte die Schwimmfähigkeit wie die vitalen Teile des Unterschiffes.

Mit „Inflexible" ist in England der Abschluß und zugleich der Höhepunkt dieser Entwicklung erreicht. Auch dies Schiff bildet, wie „Amiral Duperré", in mancher Hinsicht schon den Übergang zur folgenden Periode.

In der Anwendung des Korkdammes gingen am weitesten die Italiener, indem sie die Wasserlinie überhaupt nicht panzerten, dafür aber zwischen einem schwachen Überwasser- und einem Unterwasserpanzerdeck zahlreiche Korkzellen einbauten: der Typ der Floßdeckpanzerschiffe [„Italia" 1879]. Er



1:1000.

Bild 5. „Inflexible".

trug auf dem Oberdeck eine 700 mm dicke ovale Panzerbarbette mit zwei Paar 45 cm Geschützen, ferner gepanzerte Munitionsschächte.

Immer schwieriger wurde es, auch nur die wichtigsten Teile des Schiffes mit einem notdürftigen Panzerschutz zu versehen. Schon dachten einzelne ihn gänzlich aufzugeben; der Korkdamm vermochte ihn in ausgedehntem Maße nicht zu ersetzen, und mit einer Vermehrung der Wasserverdrängung (von 5600 t der „Gloire" bis auf 13 800 t der „Italia") war die Grenze des damals Möglichen auch bald erreicht. Da hat die Einführung des Stahlpanzers die Sachlage geändert und den Schiffbauer aufatmen gemacht.

4. Die Waffen der Stahlpanzer-Zeit.

a) Panzer.

Mit dem Stahlpanzer beginnt eine neue Periode im Schiffbau; allerdings ist er nicht das einzige Merkmal der neuen Zeit. Andere Neuerungen in taktischer und waffentechnischer Hinsicht fallen mit seiner Einführung zusammen, die das militärische Interesse in noch höherem Maße beanspruchen.

Der Compound-Panzer, zuerst 1877 von der Firma Charles Cammel & Co. in Sheffield aus einer schmiedeeisernen Grundplatte und

einer stählernen Stirnplatte zusammengeschweißt, übertraf die Widerstandsfähigkeit des Eisens um etwa 30 v. H. Er zeigte auch in der Art seiner Anbringung einen Fortschritt, indem die Platten zur Aufnahme der Schraubbolzen nicht mehr durchbohrt wurden, sondern lediglich an der Hinterwand eingelassene Löcher trugen. Eine bessere Ausnutzung des Stahles ermöglichte Harvey Anfang der 90er Jahre, indem er Vollstahlplatten an der Stirnseite härtete. Er erreichte dies durch eine Mischung aus Knochen- und Holzkohle, die mehrere Wochen lang die stark erhitzten Platten bedecken mußte. Andere leiteten zu demselben Zweck Leuchtgas über den glühenden Panzer oder kühlten seine Oberfläche beschleunigt durch Wasser.

In Deutschland wurden Compound-Platten von den Dillinger Hüttenwerken seit 1881 hergestellt, bis Krupp sich mit der genannten Firma verband und durch seinen überaus zähen und besonders gehärteten Nickelstahlpanzer 1895 alles bisherige übertraf. Nach seinem Verfahren werden heute die Panzerplatten aller Marinen hergestellt; sie besitzen die doppelte Widerstandsfähigkeit des Compound-Panzers.

Durch die Verbesserung des Panzers wurden Gewichte erspart, die wieder eine größere Ausdehnung der gepanzerten Flächen ermöglichen mußten. Indessen die totale Überlegenheit des Panzers, die Zeiten des „Monitor“ und „Merrimac“ kehrten nicht wieder. Die Chemie der Sprengstoffe trat als neues Moment in den Kampf, bedrohte das Linienschiff durch Mine und Torpedo von unten her mit neuen Gefahren, und neue Waffen beanspruchten einen Teil der Wasserverdrängung für sich.

b) Mine.

Schon in früheren Jahren waren mit Schießpulver gefüllte Behälter als Minen verwandt worden; Nobel konstruierte 1843 solche mit elektrischer Zündung. Auch Werner Siemens soll 1848 zusammen mit Himly den Kieler Hafen durch Minen gesperrt haben. Allgemein bekannt wurde diese Waffe durch ihre erfolgreiche Verwendung im Sezessionskriege.

Die Konföderierten legten 1864 in die Einfahrt zur Bucht von Mobile eine aus zwei Reihen zu je 90 Minen bestehende Sperre. Zum Teil aus geteerten Bierfäßchen, zum Teil aus Blech hergestellt, enthielten diese Minen über ihrer Ladung aus Geschützpulver einen leeren Auftriebsraum (zur Herstellung der Schwimmlage); sie trugen an der Außenseite leicht empfindliche Zünder, die durch den Stoß des darüberfahrenden Schiffes die Ladung zur Explosion brachten, und waren so verankert, daß sie etwa 2 m unter der Wasseroberfläche standen. Diese Minen forderten im Laufe des Krieges zahlreiche Opfer.

Mit Einführung von Schießwolle und Dynamit trat um die Mitte der 70er Jahre die Offensivkraft der Minen in ein ganz neues Stadium. Ihre Ladung versprach mit etwa 40 kg eine derartige Wirkung, daß alle Seemächte sich mit dieser Waffe ausrüsteten, um sie teils nach Art der verankerten, selbsttätigen Minen von Mobile zu verwenden — wohl auch auf Schiffen an die feindliche Küste zu tragen — teils auf dem Grunde als Beobachtungsminen festzulegen, zumal wenn das Fahrwasser für eigene Schiffe frei bleiben sollte; sie wurden dann im gegebenen Augenblick durch einen an Land befindlichen Beobachter etwa vermittels einer Klaviatur elektrisch zur Detonation gebracht.

c) Torpedo.

Es war ein erklärliches Bestreben, derartige Sprengkörper auf irgend eine Weise als Torpedos an das feindliche Schiff selbst heranzubringen. Der Spierentorpedo, wie er im russisch-türkischen Kriege 1877 Verwendung fand, wurde vermittels einer langen Stange am Bug von schnellen Dampfbooten befestigt.

Ganz vom Angreifer losgelöst wurde die Waffe durch den in Fiume von Lupis und Whitehead erfundenen zigarrenförmigen automobilen Fischtorpedo. Er enthielt in seinem mittleren Teile (Kessel) Preßluft von hohem Druck aufgespeichert, die vermittels einer Maschine zwei hintereinanderliegende Schrauben in Bewegung setzte. Diese erteilten dem Geschoß auf mehrere 100 m eine Eigenbewegung von etwa 10 sm*) Geschwindigkeit. Eine Sprengladung im Torpedokopf gelangte beim Auftreffen zur Detonation. Das Geniale dieser Erfindung bestand im Tiefenapparat, vermittels dessen das Geschoß seine Bahn in einem bestimmten Abstande von der Wasseroberfläche zurücklegte. Denn wie ein Fisch durch horizontale Flossen seine Tiefenlage nach Gutdünken einnehmen kann, so steuerte auch der Torpedo selbsttätig auf diejenige Tiefe, wo der ungeschützte Schiffsboden des Gegners lag, so daß er ihm ein empfindliches Leck beizubringen vermochte. Dem sinnreichen Apparat lag eine Benutzung des hydrostatischen Druckes zugrunde, der bekanntlich mit zunehmender Tiefe wächst. Diesem Druck wurde eine bewegliche, federbelastete Platte ausgesetzt, die ihre Bewegungen unter Zuhilfenahme von Preßluft auf ein horizontales Steuerruder im Schwanzstück des Torpedos übertrug.

Zur Verwendung der neuen Waffe baute man einerseits Torpedoboote. Diese interessieren hier nur dadurch, daß sie Abwehrmaßregeln des Linienschiffes erheischten, die weiter unten zu betrachten sein werden. Aber auch das Linienschiff wurde Anfang der 80er Jahre mit Torpedos ausgerüstet; man verfeuerte sie aus über Wasser befindlichen Ausstoßrohren vermittels Preßluft von geringem Druck oder einer mäßigen Pulverladung. Der Torpedo sollte bei diesem Vorgang lediglich mit bestimmter Richtung in das Wasser befördert werden; dort suchte er sich selber seinen Weg.

Allerdings versprach ein solches Geschoß mit seiner damaligen Geschwindigkeit von etwa 20 sm nur auf kürzeste Schußweiten von etwa 300 m Treffererfolge, zumal es ihm nicht möglich war, etwa durch Vertikal-Ruder (-Flossen) seine anfängliche Richtung schnurgerade innezuhalten. Größere Schußweiten erforderten aber zugleich einen größeren Vorrat an Preßluft; und weil man diesen einstweilen aus technischen Gründen (Größe und Haltbarkeit der Kessel) dem Torpedo nicht mitzugeben vermochte, so war das Bedürfnis nach Vertikalrudern noch nicht dringend.

Durch die Schlacht am Yalu im chinesisch-japanischen Kriege 1894 bis 95 wurde man auf die großen Gefahren aufmerksam, die der im Ausstoßrohr schußfertige Torpedo mit seiner Sprengladung dem eigenen Schiffe bot, und sah sich genötigt, diese Rohre dem Bereiche des Artilleriefeuers zu entziehen. Sie wurden in das Unterschiff verlegt, von wo aus der Torpedo nach dem Öffnen einer Schleusenvorrichtung unmittelbar in das Wasser treten konnte. Hierbei wurde er durch die Fahrt des Schiffes seitlich derartig abgelenkt, daß nunmehr ein Vertikalruderapparat drin-

*) sm = Seemeile = 1852 m.

gend nötig war. Ihn erfand Obry, indem er ein frei im Torpedo drehbares Kreiselrad beim Schuß in schnelle Drehung von mehreren tausend Touren in der Minute versetzte. Das Rad behielt seine Anlaßrichtung bei und betätigte nach der geringsten Ablenkung des Torpedos ein Vertikalruderpaar — ebenfalls unter Zuhilfenahme von Preßluft —, das diesen in seine ursprüngliche Richtung seitlich zurücksteuerte.

Damit war zugleich die allgemeine Treffähigkeit des Torpedos derart gesteigert, daß unter Erhöhung der Geschwindigkeit auch eine Vergrößerung der Schußweite lohnend erschien. Hierzu gab es drei Wege: Vergrößerung des Luftkessels, erhöhter Anfangsdruck der Preßluft (erforderte stärkere Kesselwände) und starke Erhitzung der Preßluft vor ihrem Eintritt in die Torpedomaschine; sie wurden sämtlich beschritten und ermöglichen heute eine Verwendung der Torpedowaffe auf mehrere 1000 m Schußweite.

Die Abfeuerung der Torpedos geschah elektrisch vom Zielstand aus, der sich meist im Kommandoturm befand.

d) Schutznetze, Zelleneinteilung, Unterwasserpanzer.

Wodurch schützte sich nun das Linienschiff gegen diese neue Waffe? Zunächst versah es sich mit stählernen, verzinkten Schutznetzen, die, an Spieren (Stangen) in einigem Abstande vom Schiff aufgehängt, diesem selbst nur eine Fortbewegung mit geringer Geschwindigkeit gestatten. Ein weiteres Schutzmittel ist im sorgfältigen Ausbau der wasserdichten Einteilung zu erblicken, wodurch die Folgen eines Lecks lokalisiert wurden. In der neuesten Zeit wird dieser Schutz noch durch Panzerwände wesentlich erhöht, welche sich im Unterschiff in gewissem Abstande von der Schiffswand hinziehen, so daß sie von den Detonationsgasen erst nach Zurücklegung eines gewissen Weges erreicht werden, auf dem die Gase ihre Spannung im Kubus der Entfernung verlieren.

e) Antitorpedoboots-Artillerie.

Das Linienschiff bekämpfte die Torpedo**boote** am wirksamsten durch eine neue Offensivwaffe, die leichte (Antitorpedoboots-) Artillerie. Schon der russisch-türkische Krieg (1877 bis 78) hatte nun allerdings gezeigt, wie schwer die Geschütze einem schnell beweglichen Ziele zu folgen vermochten; wie gering besonders bei Nacht während des kurzen Anlaufs der Torpedoboote die Trefferaussichten waren. Ein leicht bewegliches Geschütz von großer Feuergeschwindigkeit wurde zum Bedürfnis.

Die Lösung des Problems bestand anfangs darin, daß man eine Anzahl Gewehrläufe zu einem Bündel zusammenfaßte und sie mit einer gemeinsamen Abfeuerungsvorrichtung versah: die **Mitrailleuse**, in der Landartillerie bekannt aus dem deutsch-französischen Kriege (1870 bis 71). Ein derartiges mehrläufiges Schnellfeuergeschütz wurde als Waffe gegen Torpedoboote zuerst auf englischen Schiffen in Form der Gatling-Mitrailleuse eingeführt. Sie bestand aus zehn kreisförmig angeordneten Läufen, die durch Drehung einer einzigen Kurbel nacheinander geladen und abgefeuert wurden. Das Geschütz war zu kompliziert, so daß man 1881 der Gardener-Mitrailleuse den Vorzug gab, die fünf nebeneinander liegende Läufe enthielt. Eine Verbesserung dieser Konstruktion war die Nordenfeldt-Mitrail-

leuse mit zwölf Läufen. Sie konnte in der Minute bis 20 gezielte Schüsse abgeben.

Die höchste Vervollkommnung auf dem Wege des Massengewehrfeuers bildete Maxims bekanntes Maschinengewehr. Es hat seit 1884 die Mitrailleusen allmählich verdrängt und gehört noch jetzt zur Ausrüstung des Linienschiffs, dient aber nur zu Landungszwecken — denn mit kleinkalibrigem Gewehrfeuer ist höchstens gegen die an Deck befindliche Besatzung von Torpedobooten, nicht aber gegen den Bootskörper selber etwas auszurichten.

In der Erkenntnis, daß man sich damit keineswegs begnügen könne, vergrößerte man das Kaliber. Schon Ende der 70er Jahre hatte die Herstellung von mehrläufigen Schnellfeuer-Kanonen nach dem Nordenfeldt-System begonnen, deren Munition gleichfalls aus Einheitspatronen bestand, also in ihrer Metallhülse das Geschützpulver enthielt. Das Kaliber betrug 3 bis 4 cm. An Stelle dieses Geschützes wurde auch die Hotchkiß-Revolverkanone eingeführt, aus 3 bis 6 kreisförmig angeordneten Läufen bestehend. Endlich ist noch eine einläufige Maschinenkanone nach Maxims System zu erwähnen.

Aber aus dem ursprünglichen Spierentorpedoboot von Barkaßgröße wurde ein selbständiges Hochseetorpedoboot; seine Wasserlinie wurde zu seiten der Kessel durch Kohlenbunker geschützt, und mit einem Kaliber von 4 cm war ein solches Boot auch nicht mehr niederzukämpfen. So mußte man zu Kalibern übergehen, welche die Konstruktion von mehrläufigen Schnellfeuerkanonen oder die Anwendung von Maxims Patent nicht mehr zuließen; aus der Schnellfeuerkanone wurde eine Schnelladekanone, denn auf schnelles Laden des einen Rohres mußten von nun ab alle Bestrebungen gerichtet sein, von ihm hing auch ein schnelles Feuern ab.

Als bestes Mittel hierzu mußte die Beibehaltung der Patronenliderung trotz des größeren Kalibers angesehen werden. Sie machte nicht nur ein gasdichtes Anpressen des Verschlußkörpers, sondern vor allem das Auswaschen der Seelenwände nach jedem Schuß überflüssig. Der Verschluß mußte ferner beim Öffnen die Abzugsvorrichtung spannen und die leere Hülse auswerfen, er mußte das Abfeuern durch Perkussion vermitteln, während man die Zündung in die Patronenhülse legte.

Dem trugen die Schnelladegeschütze von Nordenfeldt, Hotchkiß, Skoda und Krupp Rechnung. Aus Stahl bestand jetzt Kernrohr und Mantel; letzterer bildete zugleich das Bodenstück und nahm den Querverschluß auf, der bei Krupp, wie stets, horizontal von rechts, sonst vertikal von unten eingeführt wurde.

Beim praktischen Schießen ergaben die umfangreichen Pulverdämpfe nach jedem Schuß einen erheblichen Nachteil, indem sie das Gesichtsfeld verhüllten und das Ziel oft lange den Blicken entzogen. Ein zuverlässiges Schnelladegeschütz hat es daher erst gegeben, seit um 1890 das chemische, langsam brennende und rauchschwache Pulver erfunden war. Es ermöglichte eine praktische Feuergeschwindigkeit von 10 Schuß in der Minute und ließ durch Erhöhung der Ladung, verbunden mit Verlängerung der Rohre sowie durch Vereinfachung des Verschlusses, weitere bessere Leistungen erzielen.

Die Torpedobootsabwehr bestand in einem nächtlichen Seegefecht auf kürzeste Entfernungen. Zur Beleuchtung des Feindes rüstete

man sich mit Scheinwerfern aus, und aus der kurzen Spanne Zeit, die zwischen der ersten Beleuchtung eines Torpedobootes und der Abgabe des Torpedoschusses zu vergehen pflegt, ergibt sich, daß man, zumal am Bug, so viele leichte Geschütze aufstellen muß, als sich irgend unterbringen lassen. Sie erhalten als notdürftigen Schutz auch für die Tagschlacht stählerne Schutzschilde. (Schluß folgt.)

Deutsche Luftfahrzeug-Motoren.

Mit neun Bildern.

Die Entwicklung der Luftschiffahrt, gleichviel ob diese mit Lenkballons (leichter als die Luft) oder mit Flugapparaten (schwerer als die Luft) betrieben wird, ist weit weniger den Fortschritten in der Konstruktion von Luftballons und Flugdrachen zuzuschreiben, als vielmehr der weiteren Ausbildung der zu verwendenden Triebkraft, des Motors, und die Ausgestaltung des Luftschiffahrts- und Luftfliegerwesens, der Aeronautik und der Aviatik muß in erster Linie als eine Maschinenfrage bezeichnet werden.

Wie beim Kraftfahrwesen, so steht auch bei der Luftschiffahrt der Motor im Vordergrund und ersteres hat seinen heutigen Stand der Erfindung eines Motors zu verdanken, der bei kleinem Umfange eine große Kraftleistung ermöglicht und jederzeit betriebsfähig ist. Solche Motoren sind auch in den Dienst der Lenkballons gestellt worden und den größten Erfolg in dieser Richtung haben zwei deutsche industrielle Werke aufzuweisen, nämlich die Daimler-Motoren-Gesellschaft, Stuttgart-Untertürkheim und die Gebr. Körting, Aktiengesellschaft, Körtingdorf bei Hannover, deren bereits im Heft 7/1909 dieser Zeitschrift kurz Erwähnung geschehen ist. Bei der Wichtigkeit der Luftfahrzeug-Motoren soll aber auf die Erzeugnisse dieser beiden deutschen Firmen etwas näher eingegangen werden.

Der leichte Motor war der Ausgangspunkt für die Lenkbarkeit des Luftballons, denn erst durch die schnellaufende Explosionskraftmaschine mit ihren anderen Motoren gegenüber im Verhältnis der Leistung wesentlich verminderten Gewicht war dem Luftschiffbau ein Mittel an die Hand gegeben, gegen die Luftströmung wirksam anzukämpfen und dadurch einerseits die Lenkbarkeit des Ballons zu ermöglichen und anderseits die Flugmaschine mit einer Triebkraft auszustatten, welche dieselbe nicht zu stark belastet.

Geht man auf die Anfänge der Bemühungen, lenkbare Luftfahrzeuge herzustellen, zurück, so erkennt man, daß diese Versuche fortschreiten, Hand in Hand mit den Verbesserungen, die an den Explosionskraftmaschinen gemacht worden sind, und daß es vor allen Dingen der Daimler-Motor war, mit dessen Entwicklung die Vervollkommnung der Luftfahrzeuge Schritt hielt; es zeigt sich sogar, daß mancherlei Anordnungen, die neuerdings als bedeutende Verbesserungen und Vervollkommnungen hingestellt werden, sich bei den Daimlerschen Konstruktionen schon längst vorfinden.

Eine bahnbrechende Neuerung ergab sich durch die Verwendung schräg gestellter Zylinder der Motoren, wie sie besonders von einigen französischen Firmen angewendet wird, so daß man diesen überaus wichtigen Fortschritt meist als eine neuartige französische Konstruktion bezeichnete. Aber schon im Jahre 1888 wurde diese Anordnung von Gottlieb Daimler verwendet und findet sich in dem Daimlerschen Patent Nr. 50 839 vom 9. Juni 1889 vor (Bild 1).

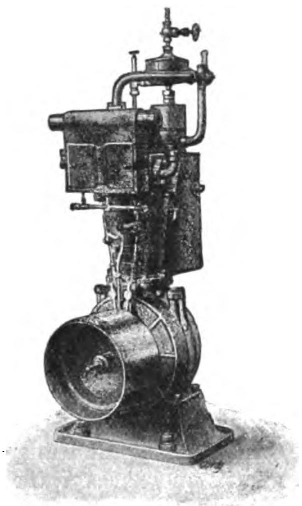


Bild 1. Schrägzylinder-Daimler-Motor aus dem Jahre 1888.

Bei diesem Motor handelt es sich um einen Benzinmotor mit Oberflächenvergaser und Glührohrzündung, dessen beide Zylinder in der Form eines V gegeneinander geneigt stehen. Dabei greifen die beiden Schubstangen in einem gemeinsamen Kopf an der Kurbelwelle an, ganz in derselben Weise, wie dies ein neuer französischer Mehrzylinder-Fliegermotor als eine besondere Verbesserung einer Konstruktion hervorhebt.

Erst die Schrägstellung der Zylinder gestattete es, eine größere Anzahl solcher Zylinder auf einem verhältnismäßig geringen Raume zu vereinigen, und zwar gebührt hierin der Erfindung der Daimlerschen Konstruktion zweifellos die Priorität.

Übrigens wurden Daimler-Motoren schon in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zum Betriebe von Lenkballons benutzt, und zwar handelt es sich hierbei um das Luftschiff des Leipziger Buchhändlers Dr. Wölfert, das am 1. September 1888 mit einem etwa 4pferdigen, ganz leichten Motor aufstieg. Als dem Vorläufer der heutigen Lenkballons sei auf das Wölfertsche Luftschiff näher eingegangen, zumal diese ersten Versuche so gut wie gar nicht in die Öffentlichkeit gedrungen sind und selbst in der Literatur über Luftschiffahrt die erforderliche Beachtung kaum gefunden haben.

Die Gondel dieses ersten Wölfertschen Versuchsluftschiffes war starr mit dem Ballon verbunden und die Anordnung im übrigen derartig, daß mittels des Motors entweder vorwärts oder abwärts gefahren werden konnte. Für die Vorwärtsfahrt diente eine Schraube aus Holzgerippe mit Stoff-Überzug am Ende einer Welle, die mit dem Motor durch eine ein- und ausrückbare Konus-Kuppelung direkt verbunden war, während zur Abwärtsfahrt eine senkrecht abwärts gerichtete Welle bestimmt war, die mittels Friktionsscheibe angetrieben wurde und am Ende eine Schraube trug in der Weise, daß durch Einrücken mittels eines Hebels der Ballon vorwärts gehen und durch Zurückziehen desselben Hebels der Ballon fallen sollte.

Bei dem oben erwähnten ersten Aufstieg dieses Wölfertschen Luftschiffes, der am 1. September 1888 vom Hofe der Daimlerschen Fabrik auf dem Seelberg in Cannstatt stattfand, zeigte es sich, daß Dr. Wölfert für seinen kleinen Ballon zu schwer war, weshalb diese Fahrt von seinem etwas leichteren Gehilfen allein ausgeführt wurde, der sich auch noch aller entbehrlichen Kleidungsstücke und sogar der Stiefel und des Portemonnaies entledigen mußte, so daß er seine Reise ohne Geld antrat, welch letzteres bei dieser ersten Luftschiff-Gesellschaft ohnehin stets recht knapp war, so

daß auch aus diesem Grunde auf große Erfolge nicht gerechnet werden konnte.

Indessen der Ballon stieg und ging hinter dem Burgholzhof, also in einer Entfernung von etwa 4 km nieder.

Eine weitere Fahrt, die einige Zeit später vom Cannstatter Wasen aus stattfand, war auch nicht von großer Dauer, weil der Ballon viel zu klein war, um einen Motor mit größerer Kraftleistung in seine Gondel einbauen zu können.

Aber immerhin waren schon bei diesen Anfangsversuchen die charakteristischen Teile des heutigen Ballons angewendet und sogar noch mehr als diese, wenn man die zum Auf- und Abstieg verwendete Vertikalschraube in Betracht zieht. Es wäre übrigens recht wohl denkbar, daß diese letztere



Bild 2. Graf v. Zeppelins Boot mit Daimler-Motor und Luftschrauben als Propeller, auf dem Bodensee fahrend.

bei einem neuen Ballonsystem wieder zu Ehren käme, denn sie gewährt den unverkennbaren Vorteil, bei Windstille in senkrechter Richtung aufsteigen und landen zu können, was z. B. bei verhältnismäßig eng begrenzter Landungsstelle sehr wichtig sein kann. Die zurzeit verwendeten Lenkballons dagegen, die für ihre Vertikalbewegung Steuerflächen benützen, können sich nur in schräger Richtung erheben und senken, sie brauchen also z. B. zum Landen bei weitem mehr Spielraum als ein mit Vertikalschraube arbeitender Ballon.

Später nahm sich Maschinenfabrikant August Riedinger, Augsburg, um die Sache des Dr. Wölfert an und ließ nach Zeichnungen der Daimlerschen Fabrik einen etwa 6pferdigen Vierzylinder-Motor einbauen, mit dem in Ulm verschiedene Flugversuche gemacht wurden. In der Folge trennten sich indessen Wölfert und Riedinger wieder und ersterer zeigte sein Luftschiff im Jahre 1896 auf der damals in Berlin stattfindenden Industrieausstellung.

Dieses Wölfertsche Luftschiff hatte für die Ballonhülle die Form einer Ellipse erhalten und besaß ein Volumen von nur 875 cbm. Die Länge des Luftschiffes betrug 28 m und sein größter Durchmesser 8,5 m, so daß es im Vergleich zu den Lenkballons von heute wie ein Kind erscheinen mußte. Der Daimlersche Benzinmotor ist auch zu acht Pferdestärken angegeben worden, über welche Zahl er jedenfalls nicht hinausgegangen, eher noch darunter geblieben ist. Die zur Verwendung gelangte Schraube besaß zwei Flügel von 2,5 m Durchmesser. Über die Zahl der Umdrehungen fehlen uns nähere Angaben, ebenso über die Art der Versteifung der Längsachse und der Prallerhaltung der Hülle, sowie über das Gewicht für eine Pferde-

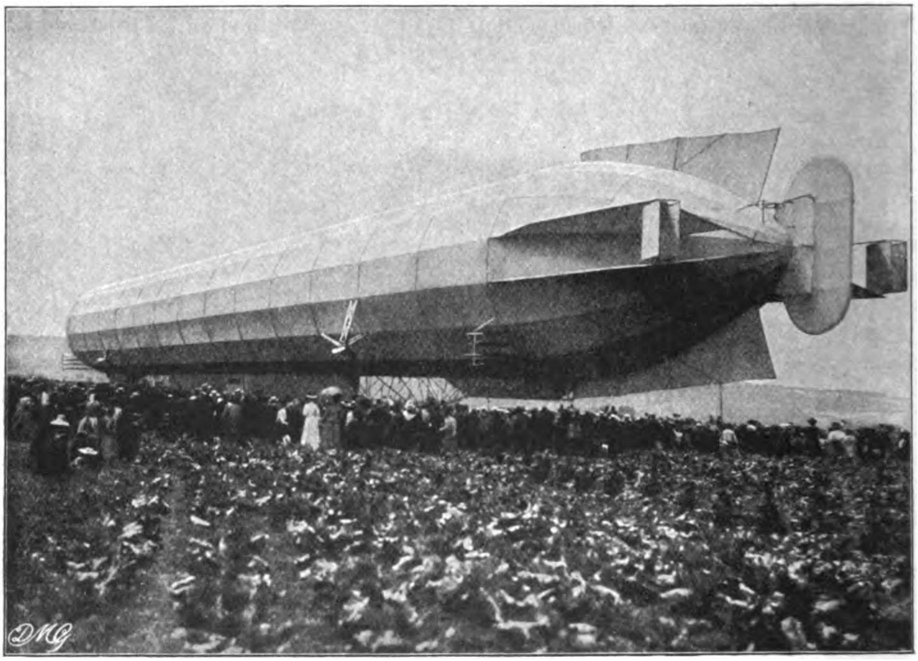


Bild 3. Das am 5. August 1908 bei Echterdingen gelandete, mit 2 Stück 100pferdigen Daimler-Motoren ausgerüstete Zeppelinsche Luftschiff Nr. 4 vor der Katastrophe.

stärke in Kilogramm und über die Eigengeschwindigkeit in Meter für eine Sekunde.

Leider war der Kreis der Interessenten für die Luftschiffahrt nur ein geringer und die Besucher jener Ausstellung hatten dem Kugelfesselballon eine größere Aufmerksamkeit zugewendet, als dem Lenkballon des Dr. Wölfert, der dann am 12. Juni 1897 in Begleitung eines Mechanikers mit seinem lenkbaren Luftschiff eine Probefahrt vom Tempelhofer Feld aus unternahm, die ihm verhängnisvoll werden sollte. Der Ballon hatte eine Höhe von etwa 1000 m erreicht, als eine starke Detonation erfolgte und in demselben Augenblick der Ballon in Flammen stand, worauf sich die Gondel von der brennenden Hülle löste und selbst brennend nahe dem Vorort Tempelhof zur Erde fiel, wo man die beiden Insassen, mit schweren Brandwunden bedeckt, tot auffand.

Sicheres über die Entstehung der Katastrophe konnte niemals festgestellt werden, am wahrscheinlichsten ist aber die Darstellung eines Freundes von Dr. Wölfert, nach welcher das Bambusrohr des Steuerruders beim Manöverieren gebrochen war, weshalb Dr. Wölfert landen wollte und das Gas-Auslaßventil öffnete, aber vergaß, zuvor die Zündflamme des Motors zu löschen. Das ausströmende Wassergas entzündete sich daher an der Motorzündflamme und die Explosion war die natürliche Folge der Unvorsichtigkeit des Luftschiffers.

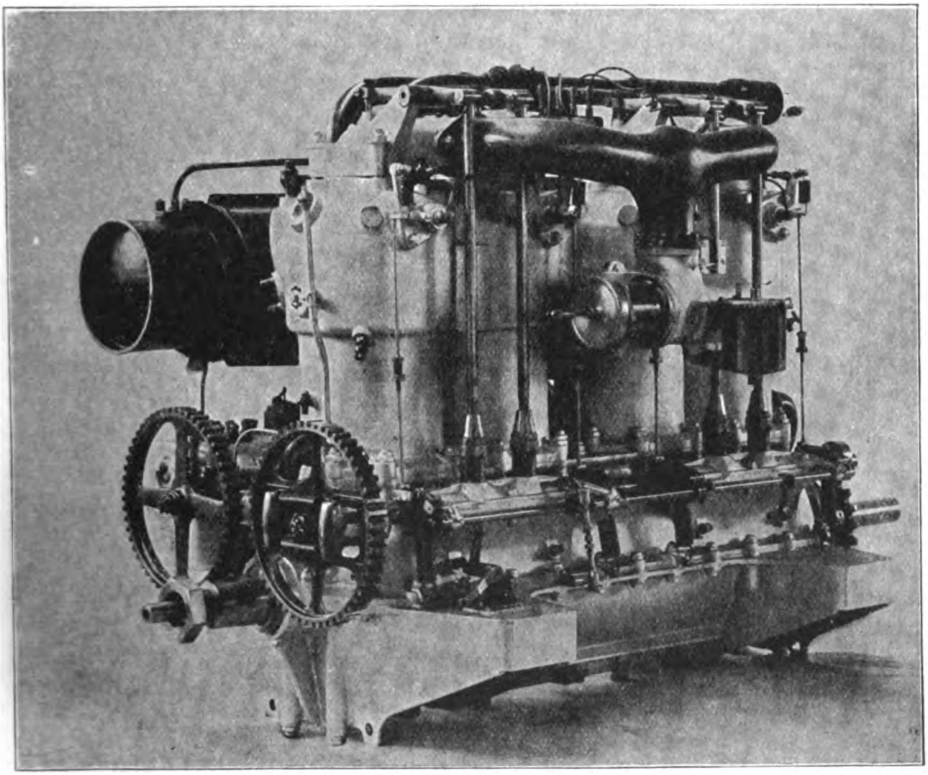


Bild 4. 100pferdiger Luftschiffmotor der Daimler-Motorengesellschaft (geliefert für Zeppelin-Lenkballons).

Die Anordnung des Antriebs für den Dr. Wölfertschen Lenkballon war ein Ergebnis der Verhandlungen des Luftschiffers mit dem Gründer der Daimler-Motoren-Gesellschaft, Ingenieur G. Daimler, und hätte Dr. Wölfert, wie oben angedeutet, nicht immer mit finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt und deshalb immer nur mit recht kleinen Ballons manövriert, so darf man annehmen, daß damals schon die Lenkfähigkeit des Luftschiffes zweifelsfrei erwiesen worden wäre. Denn wenn auch in Wirklichkeit die kleinen Wölfertschen Ballons nur bei schwachem Winde der Lenkvorrichtung unbedingt gehorchten, darf man doch überzeugt sein, daß, wenn seinerzeit Dr. Wölfert diejenige Unterstützung zuteil geworden wäre, die heutzutage den Luftschiff-Unternehmungen gewidmet wird,

Frankreich niemals den Vorsprung in der Luftschiffahrt hätte erreichen können, den jetzt einzuholen Deutschland so viel Mühe gekostet hat.

Eine für die Entwicklung der deutschen Luftschiffahrt als in hohem Maße fördersam bekannte Firma ist die von Riedinger, Augsburg, die einen 8zylindrigen Daimler-Motor verwendete, der aus zwei 4zylindrigen zusammengesetzt war und zum ersten Male Aluminium in ausgiebigem Maße aufwies, welcher Versuch als ein bedeutsamer Markstein in der Entwicklung des Luftschiff-Motorenbaues bezeichnet werden kann.

Diese Daimler-Motoren sind von den verschiedensten Luftschiffern verwendet worden, und seien hier David Schwarz-Agram, Dr. Suchanek-Wien, Ingenieur W. Kreß-Wien, Gebr. Lebaudy-Paris genannt. Aber auch andere

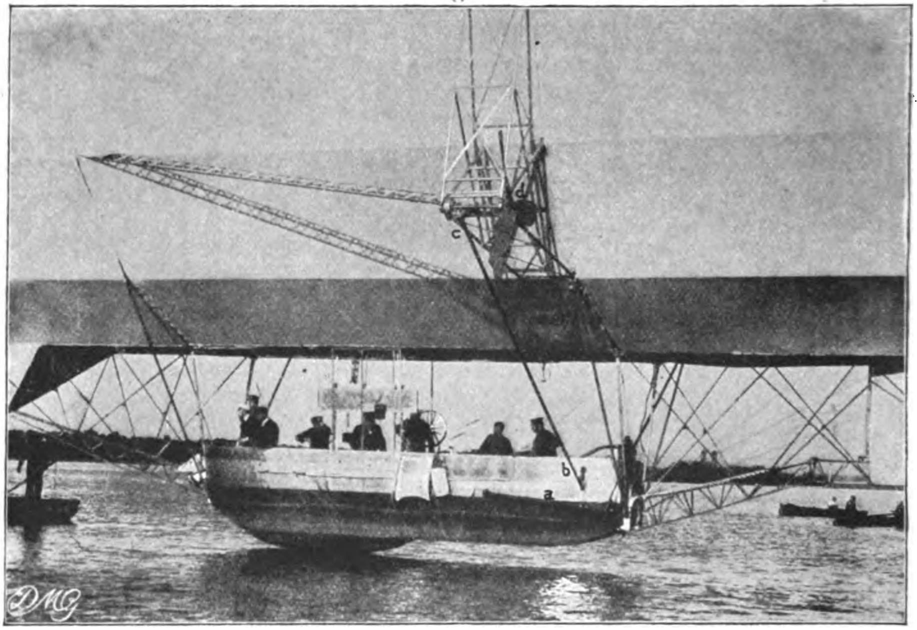


Bild 5. Vordere Gondel des Reichsluftschiffs Z II mit eingebautem 100 PS. Daimler-Motor. Deutlich zu erkennen das Auspuffrohr a, die Kraftübertragungswelle b—c, das Kugellagergetriebe bei c und die dreiflügelige Luftschraube d.

Luftschiffer bedienten sich der Daimler-Motoren, wenn auch nicht ausschließlich, so Major v. Parseval, das Luftschiffer-Bataillon, die Motorluftschiff-Studiengesellschaft in Berlin, Siemens-Schuckert-Werke in Berlin, Professor Schütte in Danzig und Graf v. Zeppelin, welch letzterer sich schon bei seinen Versuchen zur Feststellung der günstigsten Form der Luftschrauben des Daimler-Motors bediente, der, in ein Boot eingebaut, zwei große Windflügel zu betreiben hatte, die das Boot vorwärts bewegten. (Bild 2.)

Die Vermehrung des Kraftbedarfes der Lenkballons wurde allmählich erkannt und so sehen wir das Luftschiff des Grafen Zeppelin, das bei Echterdingen am 5. August 1908 der Vernichtung anheimfiel, mit zwei Stück 100pferdigen Daimler-Motoren ausgestattet. (Bild 3.)

Es sei hier eingeschaltet, daß für den Zeppelin Nr. 1 zunächst zwei 12pferdige Daimler-Motoren und ein Reservemotor gleicher Leistung im Jahre 1899 geliefert wurden. Im Jahre 1905 wurden dann für das später Z I genannte Schiff zwei Stück 90pferdige Motoren verwendet und 1907 erhielt der bei Echterdingen vernichtete Zeppelin Nr. 4 zwei 100pferdige Motoren (Bild 4), die nach erfolgter Reparatur in das Luftschiff Z II eingebaut wurden. Eine weitere Steigerung der Kraft trat bei dem Luftschiff Z III ein, für das zwei 115pferdige Motoren zur Verwendung kamen.

Die Übertragung der Kraft des Motors auf die Flügelschrauben (Propeller) ist in Bild 5 dargestellt.

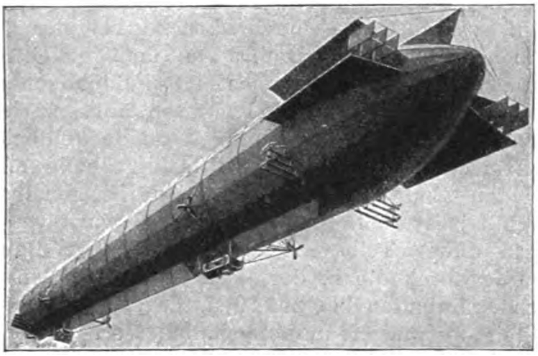


Bild 6. Das Reichsluftschiff Z I, in dessen beiden Gondeln je ein 90pferdiger Vierzylindermotor der Daimler-Motorengesellschaft eingebaut ist, auf seiner Fahrt nach München.

Bei dieser Gelegenheit sei nochmals auf das Unzutreffende der Behauptung hingewiesen, daß die Katastrophe bei Echterdingen durch den vorderen Motor hervorgerufen worden sei. Dies ist vollständig ausgeschlossen, denn dieser stand still und der andere Motor war nach der Landung bei Echterdingen demontiert und die einzelnen Teile zur Kontrolle aus den Gondeln herausgenommen worden, sie konnten daher unmöglich bei dem durch den Sturm weit fortgeschleuderten Ballon eine Gasexplosion verursachen.

Das Reichsluftschiff Z I (Bild 6) besitzt in jeder seiner beiden Gondeln einen 90pferdigen Vierzylindermotor, der sich in vollem Maße bewährt hat.

Für Flugapparate sind zur Verwendung gelangt zwei Stück 40pferdige Vierzylindermotoren für Dir. Boris Loutzky, Berlin, ein Stück desgleichen für den Oberingenieur Otto Widmann, Berlin und ein Stück 18pferdiger Vierzylindermotor für Rudolf Eipperle, Eßlingen a. N., sämtlich im Jahre 1909 gebaut.

(Schluß folgt.)

Frankreich niemals den Vorsprung in der Luftschiffahrt hätte erreichen können, den jetzt einzuholen Deutschland so viel Mühe gekostet hat.

Eine für die Entwicklung der deutschen Luftschiffahrt als in hohem Maße fördersam bekannte Firma ist die von Riedinger, Augsburg, die einen 8zylindrigen Daimler-Motor verwendete, der aus zwei 4zylindrigen zusammengesetzt war und zum ersten Male Aluminium in ausgiebigem Maße aufwies, welcher Versuch als ein bedeutsamer Markstein in der Entwicklung des Luftschiff-Motorenbaues bezeichnet werden kann.

Diese Daimler-Motoren sind von den verschiedensten Luftschiffern verwendet worden, und seien hier David Schwarz-Agram, Dr. Suchanek-Wien, Ingenieur W. Kreß-Wien, Gebr. Lebaudy-Paris genannt. Aber auch andere

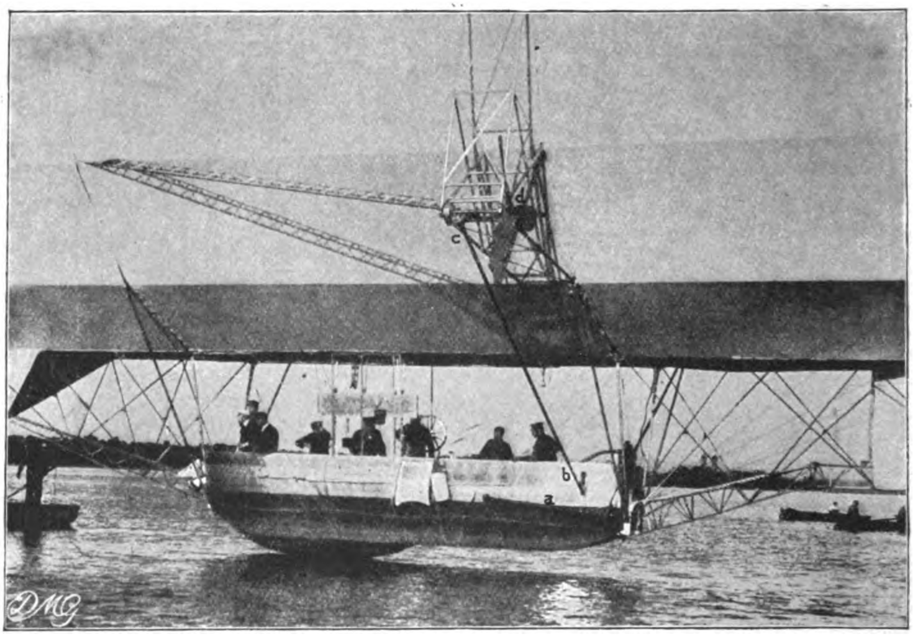


Bild 5. Vordere Gondel des Reichsluftschiffs Z II mit eingebautem 100 PS. Daimler-Motor. Deutlich zu erkennen das Auspuffrohr a, die Kraftübertragungswelle b—c, das Kugellagergetriebe bei c und die dreiflügelige Luftschraube d.

Luftschiffer bedienten sich der Daimler-Motoren, wenn auch nicht ausschließlich, so Major v. Parseval, das Luftschiffer-Bataillon, die Motorluftschiff-Studiengesellschaft in Berlin, Siemens-Schuckert-Werke in Berlin, Professor Schütte in Danzig und Graf v. Zeppelin, welch letzterer sich schon bei seinen Versuchen zur Feststellung der günstigsten Form der Luftschrauben des Daimler-Motors bediente, der, in ein Boot eingebaut, zwei große Windflügel zu betreiben hatte, die das Boot vorwärts bewegten. (Bild 2.)

Die Vermehrung des Kraftbedarfes der Lenkballons wurde allmählich erkannt und so sehen wir das Luftschiff des Grafen Zeppelin, das bei Echterdingen am 5. August 1908 der Vernichtung anheimfiel, mit zwei Stück 100pferdigen Daimler-Motoren ausgestattet. (Bild 3.)

Es sei hier eingeschaltet, daß für den Zeppelin Nr. 1 zunächst zwei 12pferdige Daimler-Motoren und ein Reservemotor gleicher Leistung im Jahre 1899 geliefert wurden. Im Jahre 1905 wurden dann für das später Z I genannte Schiff zwei Stück 90pferdige Motoren verwendet und 1907 erhielt der bei Echterdingen vernichtete Zeppelin Nr. 4 zwei 100pferdige Motoren (Bild 4), die nach erfolgter Reparatur in das Luftschiff Z II eingebaut wurden. Eine weitere Steigerung der Kraft trat bei dem Luftschiff Z III ein, für das zwei 115pferdige Motoren zur Verwendung kamen.

Die Übertragung der Kraft des Motors auf die Flügelschrauben (Propeller) ist in Bild 5 dargestellt.

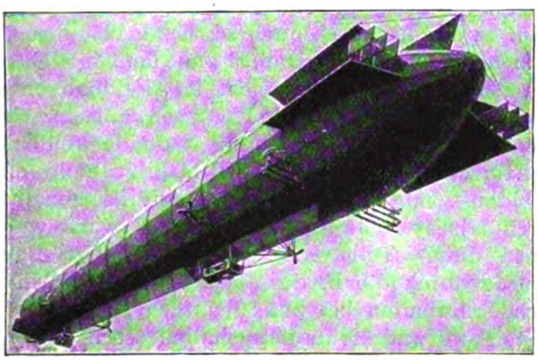


Bild 6. Das Reichsluftschiff Z I, in dessen beiden Gondeln je ein 90pferdiger Vierzylindermotor der Daimler-Motorengesellschaft eingebaut ist, auf seiner Fahrt nach München.

Bei dieser Gelegenheit sei nochmals auf das Unzutreffende der Behauptung hingewiesen, daß die Katastrophe bei Echterdingen durch den vorderen Motor hervorgerufen worden sei. Dies ist vollständig ausgeschlossen, denn dieser stand still und der andere Motor war nach der Landung bei Echterdingen demontiert und die einzelnen Teile zur Kontrolle aus den Gondeln herausgenommen worden, sie konnten daher unmöglich bei dem durch den Sturm weit fortgeschleuderten Ballon eine Gasexplosion verursachen.

Das Reichsluftschiff Z I (Bild 6) besitzt in jeder seiner beiden Gondeln einen 90pferdigen Vierzylindermotor, der sich in vollem Maße bewährt hat.

Für Flugapparate sind zur Verwendung gelangt zwei Stück 40pferdige Vierzylindermotoren für Dir. Boris Loutzky, Berlin, ein Stück desgleichen für den Oberingenieur Otto Widmann, Berlin und ein Stück 18pferdiger Vierzylindermotor für Rudolf Eipperle, Eßlingen a. N., sämtlich im Jahre 1909 gebaut.

(Schluß folgt.)

Die russischen flüchtigen Feldbahnen mit Pferdebetrieb auf dem Kriegsschauplatz im Jahre 1904/05.*)

Von Toepfer, Major und Mitglied des Ingenieur-Komitees.

(Schluß.)

Als die Befestigung der Ssipinghai-Stellung fest beschlossen wurde, faßte man sofort die Einrichtung neuer Feldbahnlinien ins Auge. Die zuerst beabsichtigte 215 km lange Linie Asheho – Girin konnte wegen Mangels an Material nicht gebaut werden. Die an den Linien Zizikar — Bodunö (107 km) und Anda—Ssungari-Brücke bei der Nonni-Mündung (96 km) begonnenen Arbeiten wurden aus dem gleichen Grunde aufgegeben, um zunächst die Stellung selbst mit Feldbahnen auszustatten.

Hier wurde als Verbindung der 1. Armee mit der chinesischen Ostbahn die annähernd parallel der Stellung laufende Feldbahn Guntshuling —Cherssu**) (Armeehauptquartier) vom 19. Juli ab in einer Länge von 49 km von beiden Endpunkten aus in Angriff genommen. Als die Haltestelle Erschidsjazsy bei km 13 erreicht war, wurde sofort mit dem Betrieb auf dieser Teilstrecke begonnen. Der Bau beanspruchte 28 Tage; er wurde durch die in der Bauzeit eintretenden starken Regengüsse und durch Erdarbeiten bei km 19 aufgehalten, wo trotz Anordnung von $3^1/_2$ pCt. Steigung und Krümmungshalbmessern von 16 m 1 m tiefe Einschnitte nötig wurden.

Im Durchschnitt mußten auf den Kilometer Strecke rund 1500 cbm Bodenbewegung, 7 m Dammschüttungen und 14 m Brückenbauten geleistet werden. Die Arbeiten letzterer Art waren wegen der Schwierigkeiten der Holzbeschaffung besonders zeitraubend. Schließlich lag aber die während der Inbetriebnahme mit Bettungsmaterial unterstopfte Strecke so gut, daß nicht eine einzige Betriebsstörung vorkam.

Bis zum 12. September wurde für die Zwecke der beabsichtigten Offensive an der Fortsetzung der Bahn über Jamusysa auf Taulu gearbeitet und davon 31 km Unterbau und 13 km Oberbau fertiggestellt. Der geplante Bau einer Zweigbahn von km 35 nach Daguschan (34 km) kam dagegen nicht zustande. Wohl aber wurde auf der Hauptstrecke ebenfalls bis zum 12. September ein zweites, stellenweise von der ersten Trasse abweichendes Gleis gelegt, wobei das Maß der Steigung und die Ausdehnung der Erdarbeiten nicht unbeträchtlich geringer gehalten werden konnte.***)

Der Abbau und Abtransport der ganzen Feldbahnlinie nach Zizikar erfolgte vom 5. November ab friedensmäßig innerhalb zehn Tagen.

Für den Betrieb auf der Linie wurde bereits während des Baues außer den Eisenbahn-Kompagnien ein Betriebs-Bataillon zu 5 Kompagnien in der Stärke von 15 Offizieren und 1380 Unteroffizieren und Mannschaften gebildet und kompagnieweise auf die Hauptstationen verteilt. Die

*) Nach einem gleichnamigen Aufsatz im »Russischen Ingenieur-Journal« 2 und 3/08 von W. Balotoff.

**) Zuerst war die 93 km lange Strecke Kuantschenzsy—Cherssu beabsichtigt.

***) Die Maximalsteigung wurde von 3.5 auf 2,5 pCt. ermäßigt, die Länge der Linie um 3,5 pCt. verkürzt, die Masse der zu leistenden Erdarbeit um 21 pCt., die Gesamtbrückenlänge um 7 pCt. verringert.

Mannschaften fuhren größtenteils als Bremser, soweit sie nicht zu Stations- und Depotarbeiten verwendet wurden. Wegen starken Ausfalls durch Krankheit wurden auch die Mannschaften der Militärtransporte*) und außerdem Chinesen zum Dienst als Fahrer und Bremser herangezogen; auf letztere war jedoch nicht immer Verlaß, vornehmlich nicht bei Nacht und schlechtem Wetter. Für den Fahrdienst wurden fünf Militärtransporte*) mit insgesamt 2500 Pferden zur Verfügung gestellt.

Die Leitung des Dienstes übernahm ein Stabsoffizier als Linienchef mit einem Stabe; unter ihm standen Betriebs-, Strecken- und Depotchefs mit Gehilfen und über den Etat hinaus noch ein Zugdienstchef, dem die Verteilung, Unterbringung, Versorgung und Kommandierung des Pferdematerials und der Bremser übertragen war.

Der Fahrplan wies zwei Güterzüge zu 100 Wagen, einen Personen- und einen Extrazug zu 10 bis 15 Wagen in jeder Richtung auf, die mit 3, 6 und 7,5 Stundenkilometer-Geschwindigkeit einschließlich Aufenthalte fuhren. Der Armeeoberbefehlshaber legte die Gesamtstrecke von 49 km einmal in 3½ Stunden, d. h. mit 14 Stundenkilometer zurück.

Insgesamt wurden an 80 Betriebstagen befördert: etwa 33 000 t Güter, 17 950 Reisende, 31 380 Verwundete und Kranke.

Der starke Verkehr nahm den Wagenpark sehr mit und erforderte eine sehr rege Tätigkeit in den Reparaturwerkstätten, in denen allmählich auch eine Anzahl konstruktiver Mängel beseitigt werden mußte.

Für die Bedürfnisse der 2. Armee wurde eine Feldbahn von Ausweichestation 84 der chinesischen Ostbahn nach Lamatensa (35,5 km), für die der 3. Armee eine Bahn von Guntshuling in westlicher Richtung nach Juschitai (46 km) gebaut. Aus der eingehenden Schilderung**) des Baues und Betriebes dieser Bahnen, deren Wiedergabe zu weit führen würde, greife ich nur noch folgende Angaben heraus.

Die Linie 84 — Lamatensa, führte in einer Ausdehnung von etwas über 35½ km hinter der Stellung der 2. Armee entlang. In ihrer Flucht lagen 128 laufende Meter Brücken, für die während des Bahnbaues zunächst behelfsmäßige Bockbrücken einfachster Konstruktion hergestellt waren. Die Trassierung wurde in der Zeit vom 31. Juli ab ausgeführt. Der Bahnbau begann am 21. August mit der Einrichtung der Anfangsstation und dauerte bis zum 7. September, also 16 Tage. Zur Arbeit wurden nur eine Sappeur-Kompagnie und acht Bataillone Infanterie, insgesamt 4850 Mann, keine heimischen Arbeiter, herangezogen. Die Gesamtleistung ist, wenn man zu dem Verlegen von 35½ km gerader Strecke noch 7½ km Auszieh- und Ausweichgleis, sowie die sämtlichen Erd- und Brückenarbeiten sowie Barackenbauten hinzurechnet, nicht gerade schlecht, hätte aber besser sein können, wenn bei der Materialzuführung aus dem Hauptdepot nicht grobe Nachlässigkeiten stattgefunden hätten.

Den Betrieb übernahmen eine Eisenbahn-Kompagnie, kommandierte Infanterie, und zwei Fuhrparkkolonnen (885 Pferde). Der Abbau dauerte vom 3. November ab sieben Tage.

Die Feldbahn der 3. Armee wurde am 5. Juli mit 1 Offizier 90 Mann Sappeuren, einem Holzarbeiterkommando und einer kleinen Zahl Chinesen in Angriff genommen; erst 10 Tage später traf die 3. Kompagnie des 3. Reserve-Eisenbahn-Bataillons ein. Es waren zunächst schwierige Erd-

*) Etappen-Fuhrparkkolonnen.
**) »Ingenieur-Journal« 1907, Heft 9 bis 12.

und Brückenbauarbeiten (darunter eine Brücke von 115 m über den Dalaohe) zu leisten, da das zu durchschneidende Gelände infolge der anhaltenden Regengüsse teilweise weithin überschwemmt war.

Erst am 31. Juli kamen die ersten Feldbahnwagen an und konnte mit dem Verlegen des Oberbaues begonnen werden. Wegen geringer Mannschafts- und Pferdezahl und wegen ganz ungünstiger Witterung wurden bis zum 6. August jedoch nur 20 km, zum Teil mit Nachtschichten, fertiggestellt, blieben jedoch eine sehr fragwürdige Verbindung, da die Gleise im Morast versanken und die Pferde oft bis an den Leib einsanken. Die Fortsetzung der Linie von km 20 (Dorf Ssyfonpu) bis Juschitai bot weniger Schwierigkeiten, dauerte aber doch bis zum 12. September, da das Feldbahnmaterial auf sich warten ließ.

Der Betrieb dauerte bis Ende Oktober; er hat etwa 18 300 t Lasten bewältigt. Die Linie arbeitete zum Teil mit eigenen Pferden, während des Baues waren besondere Kommandos von mehreren Fuhrparkkolonnen gestellt worden.

Trotz der immerhin beschränkten Tätigkeit der flüchtigen Feldbahnen auf dem Kriegsschauplatz sind an ihnen Erfahrungen gemacht worden, welche für die Ausgestaltung und Verwendung dieses Verkehrsmittels nicht ohne Bedeutung sind und in beschränktem Umfang auch für die Feldbahnen mit Maschinenbetrieb Geltung haben. Jedenfalls ist anzunehmen, daß diese Erfahrungen bei der Einrichtung des Feldbahnwesens in Rußland berücksichtigt werden.

Man wird zwischen solchen Bahnen unterscheiden können, die im unmittelbaren Bereich der kämpfenden Truppen für die Ergänzung ihrer Munitions-, Lebensmittel- und Bekleidungsvorräte und den Abschub der Verwundeten zu arbeiten haben und solchen, die im allgemeinen im Etappengebiet, aber auch weiter vorwärts, Lasten jeder Art befördern sollen. Erstere tragen dem unmittelbar sich geltend machenden Bedürfnis mehr Rechnung, werden flüchtiger hergestellt und arbeiten ohne Fahrplan eben nur im Bedarfsfall, letztere müssen von dem Gedanken aus, daß längere Zeit ein geregelter Betrieb auf ihnen stattfinden soll und durch übermäßig beschleunigten Baufortschritt nicht in Frage gestellt werden darf, sorgfältiger trassiert, solider im Unterbau konstruiert und im Oberbau verlegt, sowie auch mit Bettungsmaterial unterstopft werden. Bahnen ersterer Art werden seltener zustande kommen als Etappenbahnen — solche Kriegführung, wie die russische, von Stellung zu Stellung führende, ist und muß eine Ausnahme sein. Wird der Krieg aber schließlich zu einem Stellungskrieg, wie z. B. im amerikanischen Sezessionskrieg, so dürfte sich die Umwandlung flüchtiger Bauten ersterer Art in solche für Dauerbetrieb sehr bald von selbst als notwendig erweisen; ebenso kann es kommen, daß beim Vorschreiten der Offensive erstere im eigentlichen Sinne flüchtige Feldbahnen, wenn sie überhaupt zustande gekommen sind, zu leistungsfähigeren Bahnen für Dauerbetrieb ausgebaut werden. Es ist klar, daß schon aus diesen Gründen ein einheitliches Oberbausystem von genügender Tragfähigkeit, Haltbarkeit und Einfachheit geboten ist.

Bei den eigentlich flüchtigen Feldbahnen vorn am Feinde ist es sehr wohl möglich, daß wegen anderweitiger Verwendung von Eisenbahntruppen ungeschulte Arbeiter von der Infanterie auch zur Verlegung des Oberbaus herangezogen werden müssen. Die Zahl solcher Arbeiter braucht

nicht allzu sparsam bemessen zu werden, da sie von ihrer eigentlichen Tätigkeit weder weit noch lange Zeit abgezogen werden. Zu den Bahnen für Dauerbetrieb im Etappengebiet steht dagegen Infanterie selten zur Verfügung; hier heißt es mit den eigenen Truppen und Zivilarbeitskräften auskommen.

Nachteilig war im russisch-japanischen Krieg die geringe Vertrautheit des Personals mit dem soeben erst durch Versuche erprobten Material und der Reglementarisierung seiner Verwendung. Die Praxis hat dennoch im allgemeinen die theoretisch und empirisch ermittelten Ergebnisse der Versuche bestätigt und nur zu Änderungen im einzelnen — meist übereinstimmend — geführt. Die Annahme aber, daß die Verlegung der Feldbahn mit dem Vorschreiten der Armeen 16 km pro Tag würde Schritt halten können, ist durch die Praxis endgültig widerlegt worden.

Die Frage, welche Schnelligkeit im Bau erreicht werden muß, ist durch die Erfahrung jedoch noch nicht als gelöst anzusehen, wenn sie überhaupt allgemein gültig gelöst werden kann. Wirken doch zuviel verschiedene Umstände auf den Fortschritt ein! In dem ebenen Sandboden Transkaspiens könnte vielleicht die Leistung von 16 km auch für Etappenbahnen erreicht werden; sonst kann in wenig durchschnittenem und unebenem Gelände mit $^1/_2$ m hohen Anschüttungen und Einschnitten, 1000 bis 1500 cbm Bodenbewegung und 7 bis 8 m Brücken und Durchlässen auf 1 km noch eine Leistung von täglich 4 bis $6^1/_2$ km als gut bezeichnet werden; schneller läßt sich auch eine sachgemäße Ausführung der Trassierungsarbeiten nicht erwarten. Die Verlegung des Oberbaus selbst kann mit $1^1/_3$ Stundenkilometer bewirkt werden. Eigentliche flüchtige Feldbahnen im Bereich der Truppen lassen sich nach den Erfahrungen in der Mandschurei wohl mit einer Schnelligkeit von 10 km pro Tag herstellen.

Die normale Ladefähigkeit der Wagen wurde gewöhnlich nur zu $^5/_6$ mit annähernd 1600 kg ausgenutzt. Doch läßt sie sich bei Steigungen bis zu $2^1/_2$ pCt. ohne Schaden für das Gleis und das rollende Material auf 2000 kg steigern. Bei drei Zügen zu 100 Wagen in jeder Richtung können demnach täglich in einer Richtung höchstens 600 t befördert werden. Da der Lebensmittelbedarf für ein Korps*) ohne Heu nur 165 t ausmacht, so können meistens drei, jedenfalls aber zwei Korps auf einer Linie versorgt werden, wenn für Heufütterung anderweitige Maßregeln getroffen sind. Für den eigenen Wirtschaftsbedarf der Linie bleibt alsdann noch reichlich Fahrgelegenheit übrig.

Wenn die zu befördernde Nutzlast 500 t übersteigt, empfiehlt sich die Herstellung eines zweiten Gleises vor der Anlage einer neuen Bahn, um die Bauarbeit und den Betrieb zu vereinfachen. Erfahrungen mit zweigleisigem Betrieb sind nicht gemacht worden. Wenn man aber, was nach den vorliegenden Ergebnissen möglich ist, innerhalb 20 Stunden durchschnittlich alle $1^1/_2$ Minuten einen Wagen abläßt, kann man bei einem Tagesintervall von vier Stunden auf 800 Wagen bis 1600 t Nutzlast befördern.

Unter den außergewöhnlichen Verhältnissen des russisch-japanischen Krieges war eine Feldbahn von 215 km von Liaojang zum Jalu geplant und stellte sich auch weiterhin ein — nicht zu befriedigendes — Bedürfnis auf längere Linien ein; auf europäischen Kriegsschauplätzen

*) ›Russisches Armeekorps zu 32, 24, 12.

dürfte kaum jemals eine Linie länger als 100 km werden müssen, und zur Umgehung von Festungen werden 55 bis 65 km ausreichen. Bei Bemessung der höchsten Gleislänge einer Linie auf 108 km und des Zuschlags für vier Ausweichstellen, drei Zwischenstationen, zwei Anfangs- und Endstationen, Bremsberge und tote Stränge sowie als Reserve auf 42 km würden sonach für einen Feldbahnpark 150 km Gleis, dazu 150 Weichen und 1800 Wagen notwendig werden.

Als Arbeiter wurden im Betrieb der Feldbahnen in der Mandschurei zum Teil Chinesen verwendet; sie erwiesen sich aber nicht immer als zuverlässig und wurden mit dem Vorschreiten der japanischen Offensive immer schwieriger. Die Kommandierung von Infanterietruppenteilen mußte infolgedessen einen immer größeren Umfang annehmen; sie führte schließlich bei der Bahn Guntschuling—Cherssu zu der schon erwähnten Zusammenstellung eines Betriebs-Bataillons von fünf Kompagnien, leider aus ausgesuchten kranken und schonungsbedürftigen Mannschaften von fünf Armeekorps; bei der Feldbahn der 2. Armee war ein ähnlich zusammengesetztes Bataillon zu drei Kompagnien tätig, hatte aber wenigstens als Stamm eine geschlossene Kompagnie des 54. Regiments. So sehr man die längere Heranziehung von fechtenden Truppen zum Feldbahndienst wird einschränken wollen, ganz zu entbehren ist sie nicht; selbst bei Maschinenbetrieb sind Kommandos z. B. zum Bahnwachtdienst und als Zugbegleitung unentbehrlich und werden bei den flüchtigen Feldbahnen vorderer Linie und inmitten unruhiger Bevölkerung von den Truppen selbst gestellt werden müssen, mindestens bis Etappentruppen eintreffen.

Der Bedarf an Mannschaften für den äußeren Dienst des Betriebes ist vornehmlich nach der Länge der Linie und der Stärke des Verkehrs zu bemessen. Da der Betrieb schon während des Baues mindestens für den Bau selbst einsetzt, so wird bei der Mobilmachung eines Parks die sofortige Aufstellung eines Betriebs-Bataillons von drei Kompagnien mit 700 Mann nötig, dem nach Bedarf Ersatztruppenteile und Fuhrparkkolonnen, niemals aber eigens aus Abkommandierten zusammengestellte Formationen anzugliedern sind. Der Gesamtbedarf an Mannschaften für den äußeren Betriebsdienst einer 108 km langen Feldbahn mit Pferdebetrieb wird auf 3400 Mann in vier Bataillonen zu bemessen sein, wovon 2400 Mann allein als Bremser einzuteilen sind. Diese Zahl verringert sich, wenn die Pferde von Fuhrparkkolonnen zum Zug verwendet werden, um die Zahl der von den Kolonnen zu entnehmenden Bremser. Für den inneren Betriebsdienst wurden im Kriege an Eisenbahn-Kompagnien bei den Feldbahnen eingeteilt je zwei vom 2. und 4. Bataillon, die bei den Parks eingeteilt waren, zwei vom 3. und zwei vom 3. Reserve-Eisenbahn-Bataillon. Die Ergänzungsmannschaften dieser Kompagnien waren neueren Bestimmungen entsprechend Eisenbahnbeamte und -arbeiter, die mit großem Nutzen für die Sache als Techniker, Bahnmeister, Rottenführer, Aufnehmer, Zeichner, Betriebsbeamte, Telegraphisten und Handwerksmeister eingeteilt werden konnten, während die Offiziere als Bauleiter sehr viel zu wünschen übrig ließen.

Verschiedene Mißhelligkeiten zwischen den Unteroffizieren und Mannschaften der Feldbahnen und anderen Offizieren lassen den Schutz der ersteren durch besondere Bestimmungen nützlich erscheinen; etwa dahin, daß die Unteroffiziere und Mannschaften im Bahndienst die Rechte der Wachthabenden oder Patrouilleure erhalten und nur Befehle von ihren Vorgesetzten anzunehmen haben, sowie, daß sie durch besondere Uniformabzeichen kenntlich gemacht werden.

Im Durchschnitt wird eine Linie von 100 km Länge bei vollem Betrieb noch etwa 700 Mann, also ein Bataillon zu drei Kompagnien zur Besetzung der technischen Dienststellen, der Handwerksstätten und für den eigenen inneren Dienst der Eisenbahntruppe nötig haben. Danach müßte sich eine bei einem Feldbahnpark eingeteilte Kompagnie des Friedensstandes bei der Mobilmachung in ein Regiment zu zwei Bataillonen zu drei Kompagnien auswachsen, das natürlich an dem Bau der Linie soweit teilnehmen kann, als seine Mannschaften noch nicht im Betrieb tätig sind.

Die Parks sind gleich beim Aufmarsch den Armeen zuzuteilen und ihren Feldwegeverwaltungen zu unterstellen. Da den Feldwegeverwaltungen, die erst im Kriegsfall gebildet werden, auf jedem Kriegsschauplatz die Ausführung umfangreicher Wege- und auch Brückenarbeiten obliegt, so würde sich empfehlen, den Feldbahnparks einen größeren, über ihren eigenen Bedarf hinausgehenden Vorrat an Geräten für Erd-, Zimmerer- und Eisenarbeiten, darunter etwa 10 000 Spaten, 3000 Hacken, 2000 Beile sowie Sprenggerät und -munition organisch anzugliedern.

Der Bau dauernd zu befahrender Linien muß durch sorgfältige Erkundung und Trassierung vorbereitet sein. Bei der Auswahl der Linie sind Umwege größeren Erdarbeiten, die eine kürzere Führung gestatten, vorzuziehen; auch ist häufiger und plötzlicher Wechsel in den Steigungsverhältnissen zu vermeiden, weil er die Regelmäßigkeit im Pferdebetrieb in Frage stellt. Diese Rücksichten sind mit der auf größtmögliche Schnelligkeit des Baues in Einklang zu bringen; die Biegsamkeit der schmalspurigen Bahnlinie mit der Zulässigkeit kleiner Krümmungshalbmesser kommt dieser Anforderung entgegen. Um den Offizieren der zukünftigen Feldbahnparks die nötige Gewandheit im Trassieren zu verschaffen, wird vorgeschlagen, sie möglichst zahlreich zu den Trassierungsarbeiten im Bereich des Verkehrsministeriums heranzuziehen.

Bei den Erdarbeiten konnte meistens Ausschachtung und Anschüttung ausgeglichen werden; der Bodentransport geschah mittels Körben durch Chinesen oder Karren durch Soldaten. Auf den Feldern mußte der aufgelockerte Mutterboden abgetragen, das Gleis durch Längsgräben abgewässert und der Hufschlag solide befestigt werden. An sich ist aber die Aufschüttung eines Dammes nicht vorteilhaft. Wo er unerläßlich ist, tut man besser, die betreffende Geländestrecke zu umgehen. Die Brücken waren fast ausschließlich Pfahljochbrücken einfachster Konstruktion mit 5 bis 6 m Spannweiten oder Uferbrücken bis zu 6 m Länge, deren Mittelbalken stärker gewählt und mit 0,60 m Abstand verlegt wurden. Von den 3840 laufenden Metern Brücken im Zuge der Feldbahnen hatte nur eine von 100 m Länge mit der Zugramme eingetriebene Pfähle; sonst genügte die Arbeit mit der Handramme. Die Brücken hielten gut, nur froren im Winter die Pfähle hoch. Die Brückenbreite betrug mindestens 4 m, muß aber auf mindestens 5 m bemessen werden; der Belag bestand aus 5 cm starken Bohlen, ausnahmsweise aus längsgespaltenen Stangen von 12 cm Durchmesser. Festes Geländer war unentbehrlich.

Kurze oder wenig befahrene Linien erhielten Fernsprecher, andere auch Telegraphen. Einem Feldbahnpark sind wenigstens 21 km isolierten Leitungsdrahts zuzuteilen, damit die Streckung der Leitung auch über Hindernisse hinweg keinen Aufenthalt erleidet.

Damit die Gleise durch die schweren chinesischen Lastkarren nicht beschädigt werden konnten, wurden die Niveaukreuzungen 4 bis 8 m breit

angeordnet und neben dem Gleis laufende Wege durch 1 m tiefe Gräben von ihm getrennt.

Die in der Instruktion verlangte sorgfältige Buchführung und Rechnungslegung ist ebensowenig durchführbar wie die Aufstellung von Voranschlägen für Bau und Betrieb. Voranschläge wirken schädlich, denn engherzige Fiskalität verträgt sich nicht mit den Forderungen des Augenblicks im Kriege. Es genügt, im Betrieb Materialieneinnahme- und -ausgabebücher und Stationseinnahmebücher zu führen, in denen die Zahl der durchlaufenden Wagen, der Bremser und Pferde und die Art der Ladung nebst Ankunfts- und Abfahrtszeit der Züge vermerkt ist. Ferner sind Depeschenbücher, Beschwerdebücher und Passagierlisten zu führen.

Der Oberbefehlshaber hatte die Zahlung von Zulagen an Offiziere und Mannschaften der Feldbahnen für bewiesenen Eifer im Bau- und im Betriebsdienst bewilligt. Wenn diese Maßregel auch hier und da böses Blut machte, so war sie doch für die Sache selbst vorteilhaft, besonders im Betriebsdienst, wo viel Selbsttätigkeit und höchste Anspannung vonnöten ist.

Die Hauptschwierigkeit im Betrieb der flüchtigen Feldbahnen mit Pferden liegt in der Notwendigkeit, einen großen Pferdebestand zu beschaffen und zu erhalten. Die Beschaffung und Unterhaltung auf eigene Rechnung erwies sich als ganz unzweckmäßig und erschwerte den Betrieb ungemein. Tageweise Ermietung war zu unsicher, konnte nur nebenher, z. B. zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit, in Frage kommen und wird vielleicht während des Baues einer Linie nicht unzweckmäßig sein. Sehr bequem, aber teuer ist die Gestellung der Pferde durch leistungsfähige Lieferanten, am einfachsten und natürlichsten die Heranziehung von Fuhrparkkolonnen, weil ihre festgefügte Organisation sich ohne Schwierigkeiten in den Dienstbereich des Chefs der Bahnlinie eingliedern läßt. Bei allen drei Mandschurei-Armeen sind daher Fuhrparkkolonnen verwendet worden. Bei Feldbahnen am Feinde wird es die Regel sein müssen, während Feldbahnen bei der Belagerung von Festungen voraussichtlich stets durch ermietete oder angekaufte Pferde betrieben werden.

Der Pferdebedarf für eine Linie von 108 km stellt sich bei stärkstem Betrieb (drei Züge in jeder Richtung) auf

$$200 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 4800 + 25 \text{ pCt. Reserve} = 6000 \text{ Pferde.}$$

Eine sehr wesentliche Aufgabe der flüchtigen Feldbahnen besteht im Abschub der Verwundeten und Kranken. Hierzu waren die Lazarette, während der Gefechte sogar die Verbandplätze, mit Zweigbahnen an die Hauptlinie anzuschließen und mußten Verpflegungsstationen angelegt werden. Ein Teil der Wagen wurde gewöhnlich auf Kosten des Roten Kreuzes für den Transport der Kranken und Verwundeten eingerichtet. Für die gewöhnlichen Zeiten zwischen den Hauptkämpfen genügten auf jeder Linie 40 bis 60 derartige Wagen. Wenn ernstere Gefechte stattfanden, wurden auch offene Wagen mit 6 bis 12 Verwundeten beladen und diese mit wattierten chinesischen Decken bedeckt.

Die Post- und Passagierbeförderung war in der Feldbahninstruktion nicht vorgesehen, kann aber doch von solcher Bedeutung sein, daß sie von seiten der Stäbe verlangt wird, und daß es deshalb gut ist, von vornherein etwa zehn Wagen für Passagiere und drei Dienstwagen für jede Linie bereitzuhalten.

Der Oberbau war bei gut unterstopftem Gleis genügend tragfähig. Nur beim Transport schwerer Kaliber verbogen sich eine Anzahl Glieder.

Da diese Inanspruchnahme jedoch nur in Ausnahmefällen eintritt, so wird man davon absehen können, ein stärkeres Schienenprofil zu wählen, weil es das Gewicht erheblich vermehren*) würde, oder auch nur einen Teil Schienen stärker zu bemessen. Die Zahl der Schwellen ist allerdings zu gering. Was fehlt, muß und kann ohne Mühe durch Bohlen oder Faschinen ersetzt werden. Diese Maßregel wird notwendig in feuchtem, morastigem Boden.

Die Herzstücke der Weichen sind verbesserungsbedürftig.

Das rollende Material hat sich als genügend standfest und praktisch erwiesen. Immerhin bedürfen eine Anzahl Teile, die entweder zu häufig brachen oder sich verbogen, wie z. B. die Puffer, Kuppelungen, Ortscheite und Bremsen, der Umarbeitung und Verstärkung. Die Achsbuchsen ließen sich schlecht schmieren, die hölzernen Bremsklötze waren ganz ungeeignet. Die Holzteile der Putiloffwagen, vornehmlich die leicht abnehmbaren Rungen müssen durch eiserne ersetzt werden. Erwünscht sind besondere Unterwagen für den Transport langer Hölzer. Die Kumtgeschirre paßten nicht auf die gestellten Pferde, die als Ersatz beschafften Sielengeschirre rieben die Schultern auf. Am besten lagen die einfachen, aber wenig haltbaren chinesischen Kumte.

Warum hat man auf dem Kriegsschauplatz den Pferdebetrieb vor dem Maschinenbetrieb bevorzugt, nachdem man auf dem Übungsplatz bei Lublin auch einige Dutzend Maschinen beschafft und erprobt und nachdem man eine Anzahl bis nach Zizikar befördert hatte? Der Grund ist, daß zu Anfang des Krieges die Beförderung der Maschinen auf der so stark beanspruchten sibirischen Eisenbahn ebenso unmöglich gewesen wäre als ihre Benutzung, da weder die der Feldwegeverwaltung zur Verfügung stehenden personellen Kräfte noch ihre Mittel dazu ausgereicht hätten. Niemand wird die großen Vorzüge des Maschinenbetriebs vor dem Pferdebetrieb leugnen wollen. Wohl aber hat die Praxis bewiesen, daß Feldbahnen mit Pferdebetrieb ein viel zuverlässigeres und leistungsfähigeres Verkehrsmittel sind, als man anzunehmen geneigt war. Vor den Bahnen mit Maschinenbetrieb haben sie das voraus, daß bei ihnen die Lösung der Personalfrage viel einfacher ist und der Bau und Betrieb geringere mechanische Schwierigkeiten verursacht. Der Pferdebetrieb ist überall anwendbar, der Dampfbetrieb gehört auf die sorgfältig ausgebauten Feldbahnlinien im Etappengebiet.

Es wird vorgeschlagen, beide Betriebsarten auf 20 bis 40 km langen Versuchsbahnen im Friedensdienst, zeitweise mit größtmöglicher Zugzahl zu erproben, um die Sache zu fördern und um geübtes Personal heranzubilden.

Mitteilungen

Die österreichische Gebirgshaubitze M 8. Im Bereiche des 15. und 16. Armeekorps werden demnächst Schieß- und Fahrversuche mit der neuen 10 cm-Rohrrücklauf-Gebirgshaubitze M 8 angestellt, die zur Einführung bestimmt ist. Das Rohr ist aus

*) Z. B. würde eine Verstärkung um 1,4 kg Metallgewicht auf einen laufenden Meter Schienen das Gesamtgewicht des Parks um 410 t gleich der Belastung eines Vollbahnzuges erhöhen.

angeordnet und neben dem Gleis laufende Wege durch 1 m tiefe Gräben von ihm getrennt.

Die in der Instruktion verlangte sorgfältige Buchführung und Rechnungslegung ist ebensowenig durchführbar wie die Aufstellung von Voranschlägen für Bau und Betrieb. Voranschläge wirken schädlich, denn engherzige Fiskalität verträgt sich nicht mit den Forderungen des Augenblicks im Kriege. Es genügt, im Betrieb Materialieneinnahme- und -ausgabebücher und Stationseinnahmebücher zu führen, in denen die Zahl der durchlaufenden Wagen, der Bremser und Pferde und die Art der Ladung nebst Ankunfts- und Abfahrtszeit der Züge vermerkt ist. Ferner sind Depeschenbücher, Beschwerdebücher und Passagierlisten zu führen.

Der Oberbefehlshaber hatte die Zahlung von Zulagen an Offiziere und Mannschaften der Feldbahnen für bewiesenen Eifer im Bau- und im Betriebsdienst bewilligt. Wenn diese Maßregel auch hier und da böses Blut machte, so war sie doch für die Sache selbst vorteilhaft, besonders im Betriebsdienst, wo viel Selbsttätigkeit und höchste Anspannung vonnöten ist.

Die Hauptschwierigkeit im Betrieb der flüchtigen Feldbahnen mit Pferden liegt in der Notwendigkeit, einen großen Pferdebestand zu beschaffen und zu erhalten. Die Beschaffung und Unterhaltung auf eigene Rechnung erwies sich als ganz unzweckmäßig und erschwerte den Betrieb ungemein. Tageweise Ermietung war zu unsicher, konnte nur nebenher, z. B. zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit, in Frage kommen und wird vielleicht während des Baues einer Linie nicht unzweckmäßig sein. Sehr bequem, aber teuer ist die Gestellung der Pferde durch leistungsfähige Lieferanten, am einfachsten und natürlichsten die Heranziehung von Fuhrparkkolonnen, weil ihre festgefügte Organisation sich ohne Schwierigkeiten in den Dienstbereich des Chefs der Bahnlinie eingliedern läßt. Bei allen drei Mandschurei-Armeen sind daher Fuhrparkkolonnen verwendet worden. Bei Feldbahnen am Feinde wird es die Regel sein müssen, während Feldbahnen bei der Belagerung von Festungen voraussichtlich stets durch ermietete oder angekaufte Pferde betrieben werden.

Der Pferdebedarf für eine Linie von 108 km stellt sich bei stärkstem Betrieb (drei Züge in jeder Richtung) auf

$$200 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 4800 + 25 \text{ pCt. Reserve} = 6000 \text{ Pferde.}$$

Eine sehr wesentliche Aufgabe der flüchtigen Feldbahnen besteht im Abschub der Verwundeten und Kranken. Hierzu waren die Lazarette, während der Gefechte sogar die Verbandplätze, mit Zweigbahnen an die Hauptlinie anzuschließen und mußten Verpflegungsstationen angelegt werden. Ein Teil der Wagen wurde gewöhnlich auf Kosten des Roten Kreuzes für den Transport der Kranken und Verwundeten eingerichtet. Für die gewöhnlichen Zeiten zwischen den Hauptkämpfen genügten auf jeder Linie 40 bis 60 derartige Wagen. Wenn ernstere Gefechte stattfanden, wurden auch offene Wagen mit 6 bis 12 Verwundeten beladen und diese mit wattierten chinesischen Decken bedeckt.

Die Post- und Passagierbeförderung war in der Feldbahninstruktion nicht vorgesehen, kann aber doch von solcher Bedeutung sein, daß sie von seiten der Stäbe verlangt wird, und daß es deshalb gut ist, von vornherein etwa zehn Wagen für Passagiere und drei Dienstwagen für jede Linie bereitzuhalten.

Der Oberbau war bei gut unterstopftem Gleis genügend tragfähig. Nur beim Transport schwerer Kaliber verbogen sich eine Anzahl Glieder.

Da diese Inanspruchnahme jedoch nur in Ausnahmefällen eintritt, so wird man davon absehen können, ein stärkeres Schienenprofil zu wählen, weil es das Gewicht erheblich vermehren*) würde, oder auch nur einen Teil Schienen stärker zu bemessen. Die Zahl der Schwellen ist allerdings zu gering. Was fehlt, muß und kann ohne Mühe durch Bohlen oder Faschinen ersetzt werden. Diese Maßregel wird notwendig in feuchtem, morastigem Boden.

Die Herzstücke der Weichen sind verbesserungsbedürftig.

Das rollende Material hat sich als genügend standfest und praktisch erwiesen. Immerhin bedürfen eine Anzahl Teile, die entweder zu häufig brachen oder sich verbogen, wie z. B. die Puffer, Kuppelungen, Ortscheite und Bremsen, der Umarbeitung und Verstärkung. Die Achsbuchsen ließen sich schlecht schmieren, die hölzernen Bremsklötze waren ganz ungeeignet. Die Holzteile der Putiloffwagen, vornehmlich die leicht abnehmbaren Rungen müssen durch eiserne ersetzt werden. Erwünscht sind besondere Unterwagen für den Transport langer Hölzer. Die Kumtgeschirre paßten nicht auf die gestellten Pferde, die als Ersatz beschafften Sielengeschirre rieben die Schultern auf. Am besten lagen die einfachen, aber wenig haltbaren chinesischen Kumte.

Warum hat man auf dem Kriegsschauplatz den Pferdebetrieb vor dem Maschinenbetrieb bevorzugt, nachdem man auf dem Übungsplatz bei Lublin auch einige Dutzend Maschinen beschafft und erprobt und nachdem man eine Anzahl bis nach Zizikar befördert hatte? Der Grund ist, daß zu Anfang des Krieges die Beförderung der Maschinen auf der so stark beanspruchten sibirischen Eisenbahn ebenso unmöglich gewesen wäre als ihre Benutzung, da weder die der Feldwegeverwaltung zur Verfügung stehenden personellen Kräfte noch ihre Mittel dazu ausgereicht hätten. Niemand wird die großen Vorzüge des Maschinenbetriebs vor dem Pferdebetrieb leugnen wollen. Wohl aber hat die Praxis bewiesen, daß Feldbahnen mit Pferdebetrieb ein viel zuverlässigeres und leistungsfähigeres Verkehrsmittel sind, als man anzunehmen geneigt war. Vor den Bahnen mit Maschinenbetrieb haben sie das voraus, daß bei ihnen die Lösung der Personalfrage viel einfacher ist und der Bau und Betrieb geringere mechanische Schwierigkeiten verursacht. Der Pferdebetrieb ist überall anwendbar, der Dampfbetrieb gehört auf die sorgfältig ausgebauten Feldbahnlinien im Etappengebiet.

Es wird vorgeschlagen, beide Betriebsarten auf 20 bis 40 km langen Versuchsbahnen im Friedensdienst, zeitweise mit größtmöglicher Zugzahl zu erproben, um die Sache zu fördern und um geübtes Personal heranzubilden.

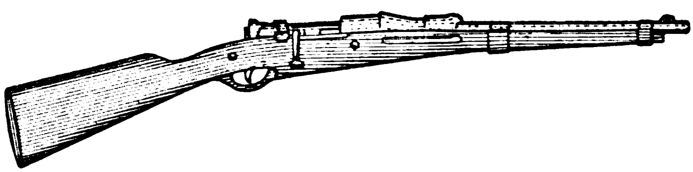
Mitteilungen

Die österreichische Gebirgshaubitze M 8. Im Bereiche des 15. und 16. Armeekorps werden demnächst Schieß- und Fahrversuche mit der neuen 10 cm-Rohrrücklauf-Gebirgshaubitze M 8 angestellt, die zur Einführung bestimmt ist. Das Rohr ist aus

*) Z. B. würde eine Verstärkung um 1,4 kg Metallgewicht auf einen laufenden Meter Schienen das Gesamtgewicht des Parks um 410 t gleich der Belastung eines Vollbahnzuges erhöhen.

Schmiedebronze im k. u. k. Arsenal in Wien angefertigt und hat einen wagerechten Keilverschluß. Die in den Skodawerken hergestellte Lafette ist für den Rohrrücklauf eingerichtet. Die Oberlafette als eigentlicher Rohrträger enthält eine Zahnbogenrichtmaschine, während an der in zwei Teile zerlegbaren Unterlafette die Seitenrichtmaschine angebracht ist; die Rohrrücklaufbremse ist mit selbsttätiger Rücklaufverkürzung versehen. Mit einer unabhängigen Visierlinie ist am Aufsatz des Geschützes eine Einrichtung zum Ausgleich des schiefen Räderstandes verbunden; als weitere Richtmittel sind vorhanden ein Panoramafernrohr, ein Hilfs- oder Notvisier, ein Libellenquadrant und ein Batterierichtkreis. Das Rohr wiegt 320 kg. An Geschoßarten kommen zur Verwendung: Schrapnells mit Doppelzünder, Sprenggranaten mit Ammonalladung und Doppelzünder, Minengranaten und Bodenzünder. Das Gewicht des Schrapnells wird zu 12,7 kg, das der Granate zu 14,7 kg angegeben. Die kleinste Anfangsgeschwindigkeit beträgt 156 m/sec., die größte 300 m/sec., die Schußweite für Granaten 5500 bis 6000 m, für Schrapnells 5400 m. Das Schutzschild der Haubitze ist zweiteilig und vor den Rädern angeordnet. Die Haubitze läßt sich in einzelne Teile für den Transport zerlegen und für das kriegsmäßig ausgestattete Geschütz sind drei Fahrzeuge, zwei Munitions- und ein Seiltragetier erforderlich. Auf den Fahrzeugen werden das Rohr und die Ober- nebst Unterlafette befördert.

Neuer französischer Karabiner. (Mit einem Bild.) Nach Mitteilungen französischer Zeitungen beabsichtigt das Kriegsministerium, bei der Kavallerie einen neuen Karabiner einzuführen. Das neue Modell unterscheidet sich von der bisher im Gebrauch befindlichen Waffe dadurch, daß die Schäftung den Lauf fast gänzlich umschließt, so daß sie selbst bei anhaltendem Feuer die Hand des Schützen gegen die Erhitzung des Laufes schützt. Fernerhin ist der neue Karabiner zum Aufpflanzen eines Bajonetts eingerichtet, das aus einer kurzen dreikantigen Klinge besteht, die in



Karabiner der französischen Kavallerie.

eine Aussparung des Schaftes sich zurückziehen läßt. Namentlich die Versuche mit der Anbringung dieses Bajonetts haben, nach den Auslassungen der französischen Fachpresse, die Einführung des neuen Karabiners wesentlich verzögert, da es anfänglich nicht gelang, die Erhitzung der Bajonettklinge durch den im Feuer heißwerdenden Lauf zu vermeiden. Das beigefügte Bild des „carabine de cavalerie modèle 1890", das der „instruction du 5 août 1904 sur le matériel de tir et les champs de tir de la cavalerie" entnommen ist (édition mise à jour en octobre 1908), zeigt die allgemeine Einrichtung des für die Kavallerie eingeführten Karabiners; der von den Kürassier-Regimentern geführte Karabiner ist infolge eines schlankeren Kolbenhalses ein wenig länger. Das Visier (teils Treppen-, teils Leitervisier) reicht bis 2000 m und ist auf den näheren Entfernungen (bis 1200 m) von 50 zu 50, darüber hinaus von 200 zu 200 m einstellbar. Der Karabiner verschießt die Infanterie-Munition. Sein Gewicht betrug bisher 3 kg, die Länge 0,945 m. Zu erwähnen ist, daß die von der Gendarmerie verwendeten Karabiner gleicher Art bereits seit längerer Zeit eine „épée baïonette" führten. Die „neue" Waffe der französischen Kavallerie kennzeichnet sich als eine geringfügige Verbesserung des alten Karabiners und ist eine Maßnahme, zu der man „faute de mieux" veranlaßt wurde, d. h. weil es noch immer nicht gelungen ist, eine kriegsbrauchbare automatische Handfeuerwaffe herzustellen! H.

Leichtes Feldtelephon. Während der großen französischen Herbstübungen des Jahres 1909, die zwei Armeekorps im Westen von Lyon zusammenführten, wurde unter anderm auch bei einzelnen Infanterie-Regimentern ein leichtes Feldtelephon erprobt, das nach den vorliegenden Berichten sehr gute Dienste zur Verbindung zwischen den zum Gefecht auseinander gezogenen Bataillonen und Kompagnien geliefert hat; durch eine soeben ausgegebene Verfügung des Kriegsministers ist dieser Gefechtsfernsprecher sämtlichen Infanterietruppenteilen der französischen Armee und des Kolonialarmeekorps überwiesen worden. Die entlang der Nordost-, Ost- und Südostgrenze stehenden Armeekorps haben für ihre Infanterie-Regimenter eine Leitung erhalten, die allen an solche betreffs der Länge zu stellenden Anforderungen genügt; alle anderen Korps haben pro Regiment nur 300 m Kabel. Das Telephon kann, in seinen einzelnen Teilen auf verschiedene Leute verteilt, von diesen am Leibriemen fortgebracht werden. Versuche für die Einführung bei der Kavallerie sind noch nicht abgeschlossen, dürften aber ebenfalls den gehegten Erwartungen entsprechen. H.

Feldtelegraphie in Frankreich. Bisher beschränkte sich die Feldtelegraphie in Frankreich auf die betreffenden Einrichtungen im Generalhauptquartier der Armee und bei den Armeeabteilungen, während die Armeekorps einen Telegraphendienst nicht besaßen. Ein solcher ist neuerdings eingerichtet worden, jedoch umfaßt er grundsätzlich nicht den Bau von Telegraphenleitungen, sondern benutzt das vorhandene, nötigenfalls wiederhergestellte Telegraphennetz mit Ausnahme der für das Armee-Oberkommando und die Armeeleitung vorbehaltenen Linien; dazu kommen noch die Fernsprechlinien, die optische Telegraphie und die Funkentelegraphie, wenn eine solche dem Armeekorps beigegeben ist. Das Armeekorps zu zwei Divisionen erhält ein eigenes Telegraphendetachement, bestehend aus dem Stab von 1 Leutnant oder Hauptmann (beritten), 1 Feldwebel (adjutant) auf Fahrrad, 1 Korporal, 1 Ordonnanz, 1 Lebensmittel- und Gepäckwagen sowie aus dem Personal von Feldtelegraphisten, das in vier Stationen (ateliers) geteilt werden kann. Jede Station umfaßt 1 Sergeanten, 2 Korporale, 8 Feldtelegraphisten (sapeurs télégraphistes), 1 Telegraphenwagen und 1 ausgestattetes Fahrrad. Jeder Telegraphenwagen befördert 1 Morseapparat, 4 Telephone, 1 optischen Apparat, 10 km leichtes Feldkabel und 10 km Doppelkabel für Fernsprecher. Das Detachement enthält außerdem die nötigen Fahrer für die Wagen. Die Armeekorps zu drei Divisionen oder eine vereinzelte Division haben ein Detachement, das aus sechs oder zwei Stationen mit entsprechendem Stabe besteht. Die Einteilung in vier normale Stationen kann ja nach Umständen geändert werden. Der Telegraphenwagen jeder Station kann die Hälfte ihres Personals (5 Mann) befördern. Die Versorgung mit Gerät erfolgt aus dem Geniepark des Armeekorps, der zu diesem Zweck einen „Ersatzwagen der Militärtelegraphie" besitzt. Dieser Wagen enthält an Leitungsmaterial 8 km leichtes Feldkabel sowie 30 km Doppelkabel für Fernsprechleitungen, dazu einige Apparate. Die Versorgung dieser Wagen im Geniepark geschieht besonders durch einen Spezial-Telegraphenwagen des Armee-Genieparks.

Leichtmetall und Leichtgas. Bisher war das Aluminium als das leichteste Metall angesehen worden, das nicht nur in der Industrie, sondern auch in der Militärtechnik die ausgedehnteste Anwendung erhalten hat. Nun ist ein neues Leichtmetall unter dem Namen „Elektron" erfunden worden, dessen spezifisches Gewicht geringer ist als das des Aluminiums, während seine Festigkeit erheblich höher ist. Das Metall ist nach weiteren Angaben eine Magnesiumlegierung von silberweißer Farbe, die sich gießen, pressen, walzen, ziehen und polieren läßt und an der Luft schnell oxydiert. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,75 bis 2 (Aluminium 2,7 bis 3) bei einer Zugfestigkeit von etwa 18 kg auf den Quadratmillimeter für das gegossene Metall und etwa 5 Prozent Dehnung. Durch verdichtende Arbeitsprozesse, wie Pressen, Walzen, Ziehen usw., lassen sich die Zugfestigkeit bis auf etwa 35 kg auf den Quadratmillimeter und die Dehnung

bis zu 18 Prozent steigern, ohne daß eine wesentliche Erhöhung des spezifischen Gewichts eintritt. Die Versuche über die speziellen Eigenschaften der neuen Metalllegierung sind noch nicht ganz abgeschlossen, und im Handel ist Elektronmetall zur Zeit noch nicht erschienen. Für den Bau von Flugapparaten und Luftschiffen wird das neue Leichtmetall ebensolche Bedeutung gewinnen wie für den gesamten Automobilbau. Für die Luftschiffahrt wird dann noch ein weiteres Mittel zur Gewichtsverminderung der Luftschiffe von Wichtigkeit werden, nämlich ein neues Leichtgas, das Dr. Ing. W. v. Oechelhaeuser bei der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau aus gewöhnlichem Leuchtgas herzustellen versucht hat. Es gelang ihm, die schweren Kohlenwasserstoffe vollständig und das Methan fast völlig zu zersetzen. Nach Überführung der Kohlensäure in das leichte Kohlenoxyd wurde schließlich ein fast geruchloses Gas gewonnen, in welchem der Wasserstoffgehalt mit über 80 Volumprozent überwog. Das spezifische Gewicht des neuen Leichtgases ist 0,225 gegen 0,41 des Leuchtgases und 0,0696 des reinen Wasserstoffgases. Da ein Kubikmeter Luft 1,29 kg wiegt, beträgt der Auftrieb des neuen Gases etwa 1 kg pro Kubikmeter (1,29 kg $\times$ 0,225 = 0,29 kg ist das Gewicht eines Kubikmeters Leichtgas, somit der Auftrieb 1,29 kg — 0,29 kg = 1 kg) gegen etwa 0,7 kg bei Leuchtgas oder 1,1 kg bei technischem Wasserstoff. Diese beiden neuen Erfindungen eröffnen dem Luftschiffbau und der Luftschiffahrt günstige Aussichten, die ihre Wirkung auch auf den Bau von Luftmotoren nicht verfehlen werden.

Makarit, brisanter Sprengstoff des belgischen Heeres. Über das Makarit schreibt »La Belgique mil.« vom 6. Juni 1909: Seit dem Jahre 1891 hat sich unser Landsmann Julien de Macar, Ehren-Ingenieur der Minen-Gesellschaft in Lüttich mit der Frage beschäftigt, die damals neu war und seitdem so wichtig geworden ist, einen brisanten Sprengstoff für die Sprenggeschosse anzuwenden. Unter dem Namen Makarit hat er dem Kriegsministerium einen solchen Stoff vorgelegt, den er unter Mitarbeit von Simeon Delattre hergestellt hat.

Dieser Sprengstoff ist seither bei den verschiedenen Artilleriebehörden, sowohl in der Geschützgießerei und auf der Pyrotechnischen Schule, als auch in der Schießschule von Brasschaet und bei der Spezialkommission für Explosivstoffe langen und sorgfältigen Versuchen unterworfen worden. Er wurde versucht bei den Feldgeschützen alten und neuen Systems, und bei den Geschossen der schwersten Kaliber der Festungsartillerie. Diese Versuche fanden vergleichsweise mit allen anderen jetzt bekannten brisanten Sprengstoffen statt. Sie erbrachten den Beweis für die Überlegenheit des Makarits über alle diese Stoffe, besonders über:

1. Das schwarze Pulver der Chinesen; 2. über die Schießbaumwolle; 3. über die von (Kresol-) und Pikrinsäuren abgeleiteten Stoffe, wie das französische Melinit, das englische Lyddit, das österreichische Ekrasit, das deutsche Pikrin, das japanische Shimose; 4. die von dem Ammoniaknitrat abgeleiteten, wie das Ammonal; 5. die verschiedenen Arten von Trinitroverbindungen (Trinitroluen), wie das Trotyl, das Triplastit, das Trinol.

Das Trinitroluen ist übrigens eine der bestimmenden Elemente des Makarits und wurde durch die Erfinder dieses neuen Sprengstoffes vor fast 20 Jahren vorgeschlagen.

Die Überlegenheit des Makarits liegt nicht allein in einer beträchtlichen Vermehrung der Dichtigkeit und Kraft, sondern in einer vollkommenen Geeignetheit zum Knall, verbunden mit einer vollständigen physischen und chemischen Lagerbeständigkeit, wie das die letzte Prüfung des Kriegsdepartements noch dargetan hat, die eine längere Niederlegung während zwei Jahren in den Kasematten eines der Forts von Lüttich gefordert hatte.

Unter Anerkennung dieser bemerkenswerten Eigenschaften und im Hinblick auf die günstigen Bestätigungen der belgischen Artillerieoffiziere, die dazu die kompetentesten sind, hat der Kriegsminister die Annahme des Makarits beschlossen.

Nun muß natürlich noch, im Einverständnis mit der Artillerie, die Anwendung dieses Sprengstoffes in den verschiedenen Geschossen geregelt werden, die zur Kriegsausrüstung gehören.

Das Luftschiff System Roeſsler. (Mit zwei Bildern.) Der Ingenieur Roeßler in Augsburg hat ein Luftschiff konstruiert, dessen Bauart von den bisher bekannten Systemen sich dadurch unterscheidet, daß die Hülle und das diese tragende Gestell in einzelne Teile gegliedert ist, wie die Abbildungen erkennen lassen. Zunächst ist dieses neue Luftschiff nur im Modell vorhanden, aber es liegt kein Grund vor, an

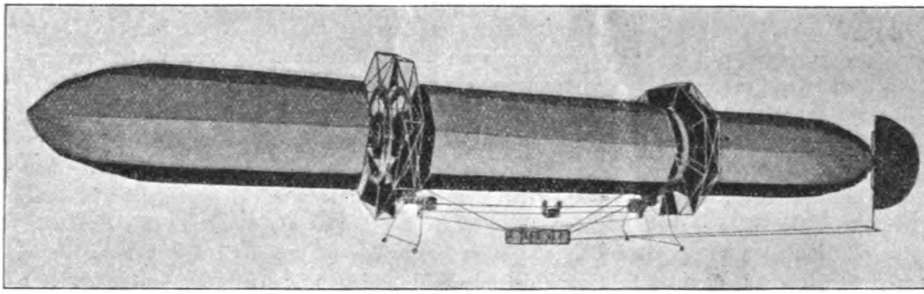


Bild 1.

seiner praktischen Verwendbarkeit zu zweifeln. Dieses Modell nun weicht von den üblichen Luftfahrzeugen vornehmlich in zwei Punkten ab, worüber nachstehendes bekannt geworden ist. Um ihm die Möglichkeit zu bieten, auch gegen sehr starke Winde mit Erfolg anzukämpfen, hat sein Erbauer die Propeller so angeordnet, daß sie sich um eine Aluminiumwelle drehen, die dem Schiffskörper als Achse dient und

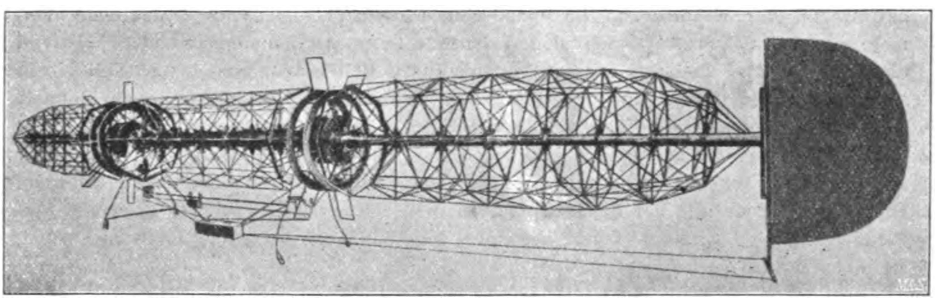


Bild 2.

überhaupt die „Seele" des Ganzen genannt werden kann; diese Aluminiumwelle ist hohl und wird mit Wasserstoff unter drei Atmosphären Druck beschickt, der dazu dienen soll, unterwegs erlittene Verluste wieder auszugleichen. Gleichzeitig aber verleiht die „Seele" dem Roeßlerschen Fahrzeuge eine beinahe unbegrenzte Starrheit und Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Inanspruchnahme. Um die Schrauben anzubringen, wurde der Schiffskörper in drei Teile geteilt und zwischen je zwei der so entstandenen Gaskammern sitzt ein Propeller, dessen Durchmesser beliebig groß gewählt werden kann und daher auch den höchsten Anforderungen an seine Leistungsfähigkeit genügen dürfte. Metallstreben, die speichenartig um die Aluminiumwelle aufgesetzt sind, tragen die Hülle und erhalten sie straff gespannt, zwei Maschinengondeln und die Hauptgondel hängen an der Welle, und von der Hauptgondel aus erfolgt die

Leitung mittels des hinteren Seitensteuers und des zur Höhensteuerung dienenden Laufgewichts, das sich an einer Schiene zwischen den Maschinengondeln unter der mittleren Gaskammer hin- und herbewegen läßt. Es wäre erwünscht, wenn sich bald Gelegenheit zur Erprobung eines Luftschiffes dieser Konstruktion bieten würde, die manche Vorzüge vor den bisherigen Bauarten zu haben scheint. Jedenfalls wird die weitere Entwicklung im Luftschiffbau noch manche Verbesserung mit sich bringen.

Die Handwaffen der russischen Artillerie. Durch Kaiserlichen Erlaß (Nr. 187/09) ist die Bewaffnung der Artilleristen völlig geändert worden. Bisher waren zwar alle Artilleristen mit dem Artilleriesäbel ausgerüstet, den Revolver trugen jedoch nur die Unteroffiziere, Trompeter, 40 Mannschaften der Batterie und die Nichtkämpfer. Jetzt soll jeder sowohl mit einer Feuerwaffe als auch mit blanker Waffe ausgerüstet werden. Als Feuerwaffe erhalten die Bedienungsmannschaften des Geschützes den Revolver, alle übrigen den Karabiner. Es ist dies der vom General Jurlow stammende Karabiner, den bis dahin die Gendarmerie und die Maschinengewehr-Abteilungen führten; er wiegt 3,28 kg und ist kürzer als das Gewehr M. 1891. Als blanke Waffe hat man den Kanonieren ein kurzes Seitengewehr, den Unteroffizieren den Dragonersäbel M. 1881 gegeben. Die Klinge des Dragonersäbels ist 10 cm länger als die des Artilleriesäbels, der nun gänzlich weggefallen ist. (86 : 76 cm.) Die Bewaffnung der russischen Artillerie gibt nun folgendes buntes Bild: 1. Fahrende Feld- und Gebirgsartillerie. Unteroffiziere: Säbel und Revolver; Mannschaften: Seitengewehr und Revolver; Aufklärer und Troßmannschaften (Bagage): Seitengewehr und Karabiner. 2. Reitende Feld- und Gebirgsartillerie. Unteroffiziere und Mannschaften: Säbel und Revolver; Aufklärer und Troßmannschaften: Säbel und Karabiner. 3. Artillerie-Munitionskolonnen. Unteroffiziere: Säbel und Revolver; Mannschaften: Seitengewehr und Karabiner. 4. Bei den Stäben. Trompeter: Säbel und Revolver; Mannschaften der fahrenden Batterien: Seitengewehr und Karabiner; Mannschaften der reitenden Batterien: Säbel und Karabiner. M. B.

Vermehrtes Schanzzeug der russischen Infanterie. Ein kaiserlicher Erlaß hat auf Grund der Erfahrungen im mandschurischen Feldzuge eine bedeutende Vermehrung des Schanzzeugs bei den Infanterie-Truppenteilen angeordnet. Während eine Kompagnie bisher nur mit 80 Spaten und 20 Beilen ausgerüstet war, soll sie in Zukunft 140 kleine Spaten, 30 Beile und 30 Hacken mitführen, also gerade doppelt so viel Schanzzeug wie früher. Ein jeder Mann der Kompagnie wird auf die Weise mit einem Stück des Schanzgeräts versehen sein. Diese Maßnahme soll sich nicht nur auf die Feld-, sondern auch auf die Reserve- und Besatzungskompagnien erstrecken. Die Zusammenstellung der Schanzzeugarten in der Kompagnie will jeglicher Art von Feldbefestigung Rechnung tragen, besonders hat man aber auf Erdarbeiten in hartem, steinigem Boden gerücksichtigt. M. B.

Radfahrertruppen in Italien. Bei der Neugliederung des italienischen Heeres werden auch die Bersaglieritruppen eine Änderung erfahren. Es werden ihrer zwar 12 Regimenter zu je 3 Bataillonen bleiben; doch wird jedes Bataillon statt 4 künftig nur 3 Kompagnien zählen. Aus den überzählig werdenden 36 Kompagnien werden zunächst 4 selbständige Radfahrer-Bataillone (Bersaglieri-Radfahrer) zu je 3 Kompagnien gebildet; die übrigen Kompagnien sollen die Stämme zu Reserve- und Landwehrtruppen der Bersaglieri abgeben.

Diese Maßregel zeugt von der Umsicht der italienischen Heeresverwaltung. Daß Radfahrertruppen im Kriege von besonderem Werte sind, darüber besteht kein Zweifel. Nun scheint auch die Erkenntnis, daß sie wie jede andere Waffengattung nicht erst bei der Mobilmachung ins Leben gerufen werden können, wenn sie den hohen Anforderungen des Krieges und ihren besonderen Aufgaben genügen sollen, sich immer mehr Bahn zu brechen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft 5. Eissprengung bei Postelberg in Böhmen. — 5,3 cm-Bombenkanone in Sappenlafette. — Wahl der Kampfstellung für 24 cm-Mörser M. 98. — Einiges über die Arbeiten der russischen Sappeure bei der Verteidigung Port Arthurs. — Schwerpunktswagen. — Was leisten optische Instrumente als Richtmittel?

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. April. Betrachtungen über die Manöver des 3. und 14. Korps in Kärnten vom 2. bis 7. September 1907. — Ist die Artilleriefrage gelöst? — Fortschritte der fremden Armeen 1909 (Schluß). — Mitteilungen der Armee-Schießschule: Über indirekte Schießverfahren.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. April. Die Vorbereitung der Festungsverteidigung. — Handgranaten. — Aus dem Bericht des Militärdepartements über das Jahr 1909.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. April. Das mexikanische automatische Gewehr. — Lehren der Geschichte (Schluß). — Ein hochinteressantes Schriftstück. — Die japanische Armee im Frieden und auf Kriegsfuß. — Die japanische Felddienstordnung. — Aus dem Gebiete der Artillerie. — Streiflichter auf die Kriegführung im Winter.

La Revue d'infanterie. 1910. Mai. Das neue Exerzierreglement der japanischen Infanterie. — Die deutschen Kaisermanöver 1909. — Die Japaner in der Mandschurei (Forts.). — Die Schauja und ihre Friedensstiftung (Forts.).

Revue d'artillerie. 1910. April. Zugpferde der Artillerie. — Ein ministerielles Schreiben aus dem Jahre VIII. — Mai. Zugpferde der Artillerie (Schluß). — Patronen mit Spitzgeschoß in Spanien (Forts.)

Revue du génie militaire. 1910. April. Die Kämpfe von Vysokaja bei Port Arthur im November-Dezember 1904. — Bericht über den Rettungsversuch eines Brunnenmachers in Cuvergnon (Oise) durch eine Abteilung des 1. Genie-Regiments (der Verunglückte war leider durch die herabfallenden Schuttmassen sofort getötet worden). — Hohle Decken aus Eisenbeton.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr 57. Studie über die Fortschritte in der Bewaffnung (Schluß). — Einige Ideen über die Reorganisation des Heeres. — Über Schraubenverschlüsse. Nr. 58. Erziehung und Ausbildung der Truppe und der Kaders in der Infanterie. — Die Luftschiffahrt in Deutschland. — Das Reihenschießen (tir progressif) der Artillerie. — Das „größere Deutschland".

Revue militaire des armées étrangères. 1910. Mai. Die deutschen Kaisermanöver 1909 (Schluß). — Die Lage des chinesischen Heeres am 1. März 1910.

Revue militaire suisse. 1910. Mai. Die Brigademanöver der 1. Division im Jahre 1910 (Schluß). — Der elektrische Zug im Kriege. — Der Marsch von Wagenkolonnen. — Beschreibung des mexikanischen Selbstladegewehrs. — Schienenkränze für Räder.

Revue de l'armée belge. 1910. Januar-Februar. Die Reiterei im Kriege. — Der gegenwärtige Stand der Fragen über Maschinengewehre, Gewehre und Selbstladegewehre (Forts.). — Für die Verbindung der Waffen durch Einheitlichkeit der Reglements. — Die Invasion Belgiens (Forts.). — Studie über Selbstladepistolen (Forts.). — Die Anwendung des Automobilzuges im Verpflegungsdienste einer Armeedivision (Forts.).

De Militaire Spectator. 1910. Mai. Die heutige beständige Befestigungskunst. — Verpflegungsbefehl. — Unser diplomatischer und Konsulardienst in Ostasien in Verbindung mit der Verteidigung von Niederländisch-Ostindien. — Einiges über die Verpflegung des russischen Heeres im Jahre 1904—1905.

Journal of the United States Artillery. 1910. März-April. Elektrische Licht- und Kraftanlage in der Küstenartillerieschule, Fort Monroe — Der mögliche Gebrauch von Flugzeugen im Kriege auf Grund der Flüge in Los Angeles. — Angriff und Verteidigung befestigter Häfen. — Beschreibung einer Verschwindscheibe für Küstenartillerie.

The Royal Engineers Journal. 1910. Mai. Flüchtige Lazarettbauten. — Eine starre Hängebrücke. — Hauptgrundsätze für Organisation und Ausrüstung des Ingenieurkorps. — Die Betonsteinmaschine. — Betonverstärkung für Holz und Eisen.

Scientific American. 1910. Band **102.** Nr. **16.** Der „Viking" — ein Boot mit selbst einstellbarem Deck. — Die Desinfektion der Eisenbahnwagen. Nr. **17.** Die Zerfressung von Bronzepropellern. — Das Mikroskop als Speiseuntersucher. — Heißluftduschen für tierärztliche Behandlung. — Wettfahren von Motorbootmodellen. Nr. **18.** Eine Eisenbahnschule für Farmer. — Ein Schneideboot (zum Schneiden von Pflanzenwuchs auf dem Grunde von Gewässern). — Das Motorboot-Wettfahren in Monaco. — Die Herstellung von Celluloid. Nr. **19.** Das Flugzeug und das Luftschiff. — Die Flugwoche in Nizza. — Eine Gasolinmotor-Erdbohrmaschine. — Der Stapellauf der „Florida". — Wasserbauten mit Eisenbeton.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1910. Heft **2.** Radkranzschienen für schwere Geschütze. — Infanteriefeuer gegen Ballons. — Die Bewaffnung Spaniens im Feldzug in Marokko. — Neuheiten in Lafettenkonstruktionen für Feld- und Gebirgsgeschütze. — Beschießung des ausgemusterten Schlachtschiffes „Jena".

Bücherschau

Neufranzösische Taktik. Von Balck, Oberstleutnant beim Stabe des Infanterie-Regiments Graf Kirchbach. — Berlin, 1909. — A. Bath. — Preis M 2,—.

Der Einfluß der Technik auf die Taktik ist zu allen Zeiten ein so bedeutender gewesen, und die Änderungen auf dem Gebiete der Taktik sind nicht zuletzt den Fortschritten der Technik zuzuschreiben, was auch bei der neufranzösischen Taktik in die Erscheinung tritt. Die uns vorliegende Schrift weist zunächst auf die taktischen Strömungen hin unter Einbeziehung deutscher und französischer Anschauungen und Disziplin. Weiterhin gelangen zur Erörterung Heeresavantgarden und Vordetachements, Verwendung der Kavallerie, die Gefechtstätigkeit der Kavallerie, das Exerzierreglement für die Infanterie, der entscheidende Angriff und der Verteidigungskampf, woran sich einige taktische Aufgaben anschließen. Aus dieser bemerkenswerten Schrift lassen sich genaue Kenntnisse über die taktischen Verhältnisse im französischen Heere von heute erlangen, weshalb sie für unsere Offiziere aller Waffen besonders wichtig erscheint.

Manuel complet de fortification rédigé conformément au programme d'admission à l'école supérieure de guerre par E. Legrand-Girarde, général de brigade et H. Plessix, colonel d'artillerie en retraite. Quatrième édition refondue. — Paris et Nancy 1909, Berger-Levrault & Cie., éditeurs.

Dieses auf der französischen Kriegsakademie eingeführte Werk über Befestigungswesen gibt einen gesamten Überblick sowohl über die flüchtige oder Feldbefestigung als auch über die beständige Befestigung und hat den großen Vorzug, die zahlreichen Abbildungen im Text und auf eingefügten Tafeln wiederzugeben, wodurch die Beigabe eines besonderen Atlas sich erübrigte. Das Werk bringt einen Entwicklungsgang der beständigen

Befestigung bis in die neueste Zeit und enthält u. a. auch Übersichtskarten der Umgegend von Metz und Straßburg mit den eingezeichneten Befestigungsanlagen. In dem Abschnitt vom Angriff und von der Verteidigung von Festungen wird die Belagerung von Port Arthur besonders eingehend behandelt und ein ausgezeichneter Plan sämtlicher Belagerungsarbeiten beider kämpfenden Teile bis ins kleinste beigegeben Die Werke bei Molsheim, die Befestigungen von Antwerpen und an der unteren Maas werden besprochen, aber über französische Befestigungen, etwa von Toul, Verdun oder Belfort keine näheren Angaben, wie leicht erklärlich, gemacht. Die Militärtelegraphie und Luftschiffahrt ist jedoch in den behandelten Stoff mit einbezogen, obschon beides nicht unmittelbar zur Befestigung zu rechnen ist.

Militär-Technisches Wörterbuch. Deutsch-Italienisch und Italienisch-Deutsch für Armee und Marine. Von Vittorio Faitini. — 2 Bände. — Modena 1909. — Für Deutschland in Vertrieb von E. S. Mittler & Sohn.

Bisher fehlte es an einem solchen militärtechnischen Wörterbuche, was das Studium der italienischen Militärliteratur äußerst erschwerte, denn auch in den besten vorhandenen Wörterbüchern waren die meisten Fachausdrücke, namentlich der neueren Militärtechnik, nicht enthalten. Wer sich also mit der erwähnten Literatur beschäftigt, wird in dem neuen Wörterbuche eine vortreffliche Unterstützung finden, jedenfalls sollte es in keiner Militär- oder Offizierbibliothek fehlen.

Handbuch für Heer und Flotte. Enzyklopädie der Kriegswissenschaften und verwandten Gebiete von Georg v. Alten, Generalleutnant z. D. — II. Band. Berlin 1909, Bong & Co. — Preis geb. M 26,—.

Auch der zweite Band dieses Handbuches läßt erkennen, daß es sich um ein Werk von dauerndem Werte handelt, zumal es sich nicht in abstrakt militärischen Grenzen bewegt, sondern auch auf allgemein wissenschaftliche Materien eingeht. Dieser Band umfaßt die Worte von „Bayreuth“ bis „Dampfsammler“ und ist mit zahlreichen vortrefflichen Abbildungen ausgestattet. Besonders hervorzuheben ist eine Anzahl von Artikeln auf kriegstechnischem Gebiete, die sich namentlich auf die verschiedenen Arten von Befestigungsanlagen erstrecken. Auch dem Behelfsbrückenbau ist eine bemerkenswerte Abhandlung gewidmet und die Behelfsbrücken des österreichischen Eisenbahn- und Telegraphen-Regiments zeigen hervorragende Bauten pioniertechnischer Kunst. Belagerung und Belagerungsgeschütze führen auf das Gebiet des Festungskrieges und bei der Beleuchtung sind die neusten Fortschritte mit fahrbaren elektrischen Scheinwerfern berücksichtigt. Ebenso ist die Marine in weitestem Umfange und vielen Abbildungen vertreten und von bedeutenden Personen der Weltgeschichte seien aufgeführt das Lebensbild des Fürsten Bismarck, abgefaßt vom Generaloberst v. Schlieffen, „Bonaparte“ von Generalleutnant v. Landmann, „Clausewitz“ von Oberst Frhr. v. Freitag-Loringhoven u. a. Wenn der Preis des ganzen Handbuches für den einzelnen Offizier zu hoch erscheint, so sollte es doch als zuverlässiges Nachschlagebuch in jedem Offizierkasino zu finden sein.

Die Verteidigung von Port Arthur von v. Schwarz, kais. russ. Oberstleutnant und Romanowski, kais. russ. Generalstabs-Oberstleutnant. — Einzige autorisierte deutsche Ausgabe von Ullrich, Oberleutnant d. L. — Mit neun Karten. — Band I. Der Feldkrieg. — Berlin 1910. Karl Siegismund.

Die im russisch-japanischen Kriege um den Besitz von Port Arthur ausgeführten Kämpfe haben einen außerordentlichen Einfluß auf die Bewertung des bisher meist recht stiefmütterlich behandelten Festungskrieges ausgeübt, und in dem uns vorliegenden Werke wird eine erschöpfende Darstellung der Verteidigung einer modernen Land- und Seefestung gegeben, deren Einnahme sich nur von der Landseite aus als durchführbar erwies. Die Darstellung beginnt mit einer Beschreibung der Festung und Umgebung sowie mit einer Darlegung ihrer strategischen Bedeutung, wobei auf den Zustand der Festung bei Beginn der engen Einschließung am 30. Juli 1904 eingegangen wird. Besondere Aufmerksamkeit wird der Armierung gewidmet einschließlich Verproviantierung und sanitären Maßnahmen. Die russische und japanische Flotte werden in die Betrachtungen einbezogen und sodann erfolgt die Darstellung der kriegerischen Begebenheiten, die sich als Feldkrieg charakterisieren und mit dem ersten, als Bombardement ausgeführten Angriff der Japaner am 9. Februar ihren Anfang nahmen. Die besprochenen Ereignisse erstrecken sich dann bis zum Durchbruch der Japaner an den grünen Bergen und dem allgemeinen Rückzuge der russischen Truppen von den Paßhöhen nach der Stellung auf den Wolfsbergen. — Die Übersetzung des umfangreichen Werkes muß als mustergültig bezeichnet werden;

zu bemerken ist, daß Band I einzeln nicht abgegeben wird, vielmehr die Erwerbung des ersten Bandes auch zur Abnahme des zweiten Bandes verpflichtet.

v. Löbells Jahresberichte über das Heer- und Kriegswesen. 36. Jahrgang 1909. Unter Mitwirkung der Generalmajore v. Voß, van Touerenhout und Berthelsen, der Obersten v. Tognarelli, Kleibel, der Oberstleutnants Frobenius, Egli, le Juge, Hübner und Fitzau, der Majore Nyström, Berlin, Fritsch und v. Carlowitz-Maxen, der Hauptleute Dr. v. Graevenitz, Nils Rund, Diaz und Hellebaut, des Rittmeisters Kunhardt v. Schmidt, des Oberleutnants Geerdtz, des Ingenieurs Rein, des Leutnants Lorenzen u. a. herausgegeben von v. Frobel, Generalmajor a. D. Abgeschlossen im Februar 1910. Mit 7 Skizzen im Text und 8 Abbildungen auf 2 Bildertafeln. Berlin E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis geh. M 11,50, geb. M 13,—.

An Stelle des am 11. Oktober 1909 verstorbenen bisherigen Herausgebers dieser ausgezeichneten Jahresberichte, des Generalleutnants v. Pelet-Narbonne ist der 36. Jahrgang von dem Schriftleiter des Militär-Wochenblattes, Generalmajor v. Frobel, herausgegeben worden; er schließt sich seinen Vorgängern in würdiger Weise an und verdient wie jene die Bezeichnung eines durchaus zuverlässigen Nachschlagewerkes in allen Heeresangelegenheiten. Indessen sollten in jedem Jahrgange alle Staaten von nur einiger Bedeutung berücksichtigt werden, wofür fast alle Abschnitte des zweiten Teiles eine entsprechende Kürzung erfahren könnten, da auf diesen Gebieten die tatsächlichen Veränderungen eines Jahres immerhin verhältnismäßig gering sind. Besonders ist dies auch bei den rein technischen zu berücksichtigen, die wie z. B. beim Festungswesen viel zu weit ausgesponnen sind; bei eingehender Würdigung der Aufgabe dieser Jahresberichte wird sich eine solche Kürzung gewiß erreichen lassen.

Grundriß der Befestigungslehre sowie des Verkehrs- und Nachrichtenwesens. Für Offiziere aller Waffen des Heeres, der Marine und der Schutztruppen. Von W. Stavenhagen, Königlich preußischer Hauptmann a. D. Vierte, vollständig umgearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage mit zahlreichen Abbildungen auf 9 Tafeln und im Text. — Berlin 1910. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 10,—, geb. M 11,50.

Der erste Teil dieses völlig umgearbeiteten Werkes, das sich vor allem an den reiferen Offizier wendet, der sich auf dem Gebiete der gesamten Kriegführung eine erweiterte Kenntnis erwerben muß, umfaßt die Befestigungslehre mit den Friedens- oder ständigen Befestigungen und den Kriegsbefestigungen, während der zweite Teil dem Verkehrs- und Nachrichtenwesen gewidmet ist. Wenn dieses nun auch eine nur geringe Beziehung zu der eigentlichen Befestigungslehre hat, so muß es doch als willkommen bezeichnet werden, daß der Verfasser sich zur Zusammenfassung dieser beiden Gebiete in einem Werke entschlossen hat. Dieses berücksichtigt alle neuesten Erfahrungen, die nicht nur in der Strategie, Taktik und Technik, sondern auch in der Kriegsgeschichte gemacht worden sind, und wer sich über die einschlägigen Verhältnisse unterrichten, wer seine allgemein militärischen Kenntnisse wirklich erweitern will, dem wird in der neuen Auflage ein durchaus zuverlässiges und dabei höchst anregend geschriebenes Werk als vortreffliches Hilfsmittel geboten.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 95. Einführung in das Heerwesen von Otto Waldschütz, k. und k. Hauptmann im Generalstabskorps. — 1. Heft. Einleitung und allgemeine Gliederung der Landmacht Österreich-Ungarns. (Sechs Beilagen.) — Preis K. 2,80. 2. Heft. Ergänzung und Ausbildung der Kriegsmacht. I. Menschen. — II. Pferde. — III. Material und Geld (3 Beilagen). Preis K. 3,60. 3. Heft. Die Infanterie Preis K. 2,40. Alle

3 Hefte revidiert bis Februar 1910. — Wien 1910, im Selbstverlage des Verfassers, Vertrieb durch L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 96. Deutsch-Französisches Wörterbuch der gesamten Militärwissenschaften. Ein Nachschlagebuch für Offiziere aller Waffen, Sanitätsoffiziere und Militärbeamte, sowie zum Gebrauch bei Vorbereitung zur Dolmetscher-Prüfung, der Prüfung auf der Kriegsakademie. Von Fr. Schmalz, Leutnant im königl. bayer. 5. Feldart. Regt. König Alfons XIII. von Spanien. — Landau (Pfalz) 1910, G. L. Lang. Preis M 1,80.

Nr. 97. Beiträge zur Geschichte der Befreiungskriege. Herausgegeben von Rudolf Friederich, Oberst und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes. — 1. Heft. Die Hauptquartiere im Herbstfeldzuge 1813 auf dem deutschen Kriegsschauplatze. Von Karl Graf Vitzthum von Eckstädt, Oberleutnant im königl. sächs. Jäger-Bataillon Nr. 13, kommandiert zur Kriegsakademie. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 2,50.

Nr. 98. Dictionnaire Militaire. Encyclopédie des sciences militaires rédigée par un comité d'officiers de toutes armes. — 25e et dernière livraison: Train d'artillerie-Zouaves. 1909. — Preis Frcs. 4,—.

Nr. 99. L'aviation, ses débuts — son développement. — De crête à crête, de ville à ville, de continent à continent. — Par capitaine F. Ferber (de Rue). — 1910.

Nr. 100. Les aéroplanes. Leur erreur, leurs dangers. Par F. Roux, architecte honoraire etc. — 1910. — Preis Frc. 1,—.

Nr. 101. L'aviation militaire. Par C. Ader. — 1909.
Sämtlich Paris & Nancy, Berger-Levrault & Cie.

Nr. 102. v. Löbells Jahresberichte über das Heer- und Kriegswesen. 36. Jahrgang 1909. — Herausgegeben von v. Frobel, Generalmajor a. D. — Abgeschlossen im Februar 1910. — Mit 7 Skizzen im Text und 8 Abbildungen auf 2 Bildertafeln. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 11,50, geb. M 13,—.

Nr. 103. Meereskunde. 4. Jahrgang. 6. Heft. Kriegsschiffbesatzungen in Vergangenheit und Gegenwart von R. Wittmer, Kapitän z. S. a. D. — Berlin 1910. E S. Mittler & Sohn. — Preis M 0,50

Nr. 104. Einteilung und Standorte des deutschen Heeres. Nach amtlichen Quellen und nach dem Stande vom 7. April 1910. Mit den Neuformationen. — 138. Auflage. — Berlin, Liebelsche Buchhandlung. — Preis M 0,30.

Nr. 105. Waffenleistung, Schießausbildung und Schießtaktik. Von Fischer, Hauptmann usw. — Berlin 1910, A. Bath. — Preis M 1,50.

Nr. 106. Über Croquierübungen, feldmäßige Skizzen und Orientierungsaufgaben. 1. Teil (9 Beilagen, 9 Figuren im Texte, 3 Kartenausschnitte). — 2. Teil (1 Kartenausschnitt, 1 Tafel der Signaturen der Spezialkarte). Von Johann Ritter von Bézard, k. u. k. Hauptmann usw. — Wien 1910, Kommissionsverlag von L. W. Seidel & Sohn. — Preis M 12,—.

Nr. 107. Anlage und Durchführung von Übungsritten und Übungsreisen im Gelände von v. Moser, Oberst und Abteilungschef im Großen Generalstab. — Mit 1 Karte und 2 Skizzen. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 1,80.

Nr. 108. Das Einschießen von Gewehren und Pistolen. Herausgegeben von der Versuchsstation Neumannswalde-Neudamm. — 2. Auflage. — Mit 16 Abbildungen im Text. — Neudamm 1910, Neumann. — Preis M 1,60.

Nr. 109. Schieß- und Gefechtsdienst des Infanteristen und Kavalleristen. Bearbeitet von v. Byern, preußischer Major z. D. und osmanischer

Oberstleutnant, Kommandeur der osmanischen Infanterie-Schießschule. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 0,75.

Nr. 110. Einheitsgeschosse. Von R. Wille, Generalmajor z. D. Mit 43 Bildern im Text und auf 5 Tafeln. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 10,—, geb. M 11,50.

Nr. 111. Japan über seine See-Erfolge. Bilder aus dem russisch-japanischen Seekriege auf Grund des japanischen Admiralstabswerkes verfaßt von Richard Graf v. Pfeil u. Klein-Ellguth, Generalmajor z. D. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 1,25.

Nr. 112. Schießwesen mit Handfeuerwaffen. Beiträge zum Unterrichte über den theoretischen Teil der Schießinstruktion. Mit 98 Textfiguren und 7 Tafeln. Von Hauptmann Lehár des Infanterie-Regiments Nr. 83, kommandiert an der k. u. k. Armeeschießschule. — Als Entwurf gedruckt. — 2. Auflage. — Wien 1910, Kommissionsverlag von L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 113. Handbuch für Eisenbetonbau. Zweite neu bearbeitete Auflage in zwölf Bänden. Herausgegeben von Dr. Ing. F. v. Emperger. Dritter Band. Grund- und Mauerwerksbau. Bearbeitet von F. v. Emperger und A. Nowak. — Mit 1008 Textabbildungen. — Berlin 1910, W. Ernst & Sohn. — Preis M 20,—, geb. M 22,50.

Nr. 114. Flemmings namentreue (idionomatographische) Länderkarten in flächentreuer Kegelrumpfprojektion mit 2 abweitungstreuen Parallelkreisen. Mittlerer Maßstab 1 : 1 500 000. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Bludau und Otto Herkt. — Blatt 2 Frankreich. — Blatt 3 Italien. — Berlin und Glogau, Carl Flemming, Verlag, A.-G. — Preis unaufgezogen jedes Blatt M 3,50.

Nr. 115. Die Verteidigung von Port Arthur von v. Schwarz, kaiserlich russischer Oberstleutnant und Romanowski, kaiserlich russischer Generalstabs-Oberstleutnant. — Einzig autorisierte deutsche Ausgabe von Ullrich, Oberleutnant d. L. — Mit 4 Karten und 74 Skizzen und Plänen. Band II. Der Festungskrieg — Berlin 1910, Karl Sigismund. — Preis M 10,—, geb. M 12,—.

Nr. 116. Die Aufgaben der Aufnahmeprüfung 1910 für die Kriegsakademie. Besprechungen und Lösungen. Dritter Nachtrag zur zweiten Auflage des Handbuchs für die Vorbereitung zur Kriegsakademie. Von Krafft, Major usw. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 1,50.

Nr. 117. Die Besoldungsordnungen im Reich und in Preußen. Teil II. Das neue Reichs-Besoldungsgesetz vom 15. Juli 1909 mit den Besoldungsordnungen für Reichsbeamte, Gesandschaftspersonal, Offiziere und Unteroffiziere nebst Wohnungsgeldzuschuß- und Ortsklassentarif. Mit ausführlichen Registern versehen von L. Schwarz. — Preis M 1,—. Teil I. Preußisches Beamten-Besoldungsgesetz M 1.—. Teil III. Preußisches Volksschullehrer-Besoldungsgesetz M 0,75.

Nr. 118. Die neuen Militär-Pensionsgesetze für die Offiziere und die Unterklassen des Reichsheeres, der Kaiserlichen Marine und der Kaiserlichen Schutztruppen vom 31. Mai 1906. — Preis M 0,80.

Beide Berlin, L. Schwarz & Comp.

Nr. 119. Der Feldzug in Böhmen 1866. Von v. Lettow-Vorbeck (weil. Generalmajor a. D.). — Zweiter Band der Geschichte des Krieges von 1866 in Deutschland. — Zweite Auflage bearbeitet von Rudolf v. Caemmerer, Generalleutnant z. D. — Mit 1 Operationskarte, 20 Skizzen und 9 Gefechtsplänen. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 17,50, geb. M 20,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Fontanamaste als erhöhte Beobachtungsstände für Artillerie.

Von Frhrn. v. Blittersdorff, Hauptmann und Batteriechef im Oberelsässischen Feldart. Regt. Nr. 51.

Mit sechs Bildern.

Die vermehrte Anwendung der verdeckten Stellungen und die damit verbundene erhöhte Schwierigkeit der Beobachtung und Feuerleitung hat bei den Artillerien verschiedener Staaten zur Einführung besonderer Beobachtungswagen mit Leitern oder ähnlichen Vorrichtungen zur Schaffung eines erhöhten Beobachtungsstandes für den Batterieführer geführt, weil sich häufig im Gelände, z. B. in hochbewachsener Ebene, überhaupt kein geeigneter, natürlicher Beobachtungspunkt findet, oder, wenn sich einer findet, er von der Batteriestellung weit entfernt liegt, wodurch große Schwierigkeiten für die Feuerleitung entstehen. Ist der Batterieführer nicht bei seiner Batterie, so geht ihm die unmittelbare Einwirkung auf diese, die in kritischen Momenten von so großer Bedeutung ist, verloren; bei Zielwechseln, besonders beim Schießen in größeren Verbänden, treten unvermeidliche Reibungen ein, die den Erfolg des Schießens oft in Frage stellen. Wenn Stellungswechsel vorgenommen werden soll, plötzlich gefährliche nahe Ziele auftreten oder größere Verluste in der Batterie oder der Beobachtungsstelle eintreten, wird durch die räumliche Trennung dieser beiden die Gefechtstätigkeit der Batterie wesentlich beeinträchtigt. Man war deshalb bestrebt, Mittel zu finden, die Beobachtung in unmittelbarer Nähe der Batterie zu ermöglichen und hat mannigfaltige Konstruktionen von erhöhten und geschützten Beobachtungsständen erprobt und zum Teil eingeführt. Entweder hat man solche mit vorhandenen Mitteln (mit der Deichsel hochgeklappte Protzen, mit Munitionswagen mit Verlängerungsstücken der Tragebäume, mit Hebebäumen und Strickleitern usw.) zu schaffen versucht, teils hat man besondere Leitern aus Holz oder Metallkonstruktion, mit oder ohne Benutzung der Protzen, Munitionswagen oder Beobachtungswagen, ausprobiert.

Als nicht unbillige Forderung wurde die Schaffung eines Schildschutzes für den auf dem erhöhten Beobachtungsstand sich befindenden Batterieführer gleichzeitig ins Auge gefaßt. Darüber, daß Strickleitern und Steigeisen usw. allein nicht ausreichen konnten, da das Gelände in seltenen Fällen deren Benutzung ermöglicht, war man sich bald klar.

Die mit den vorhandenen Mitteln hergestellten Beobachtungsstände hatten eine zu geringe Höhe ergeben. Deshalb hat man jetzt bei mehreren

Artillerien den Leitern, meist in Verbindung mit den Beobachtungswagen, worauf sie angebracht oder gestellt werden, den Vorzug gegeben.

Bei der Fußartillerie wurden solche schon früher eingeführt, da dort die Konstruktion weniger Schwierigkeiten machte und auf geringes Gewicht und möglichste Beschränkung der Wagenzahl kein so großer Wert gelegt zu werden brauchte wie bei der Feldartillerie, die überall und in schneller Gangart mit ihren sämtlichen Fahrzeugen hinkommen muß. Auch war dort bei den grundsätzlich verdeckten Stellungen das Bedürfnis, von erhöhtem Standpunkt zu beobachten, ein größeres.

Unter den verschiedenen Konstruktionen von Beobachtungsleitern und Masten hat sich nun in neuester Zeit eine unter dem Namen „Fontanamaste" der Firma A. Siewert, Berlin, patentierte Konstruktion als sehr beachtenswert herausgestellt. Die Konstruktion stellt einen in kürzester Zeit hoch

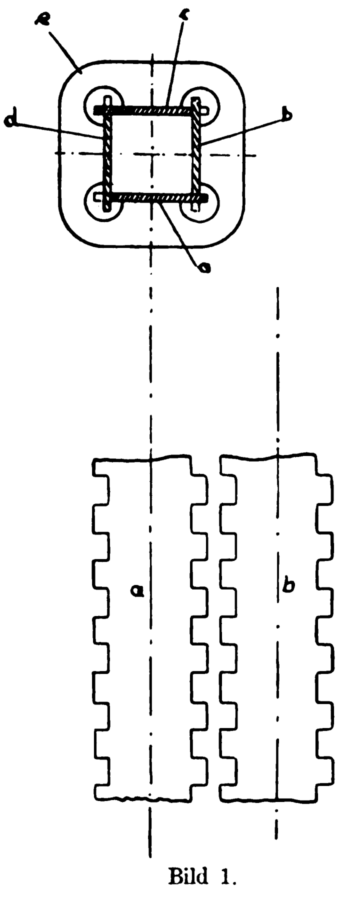


Bild 1.

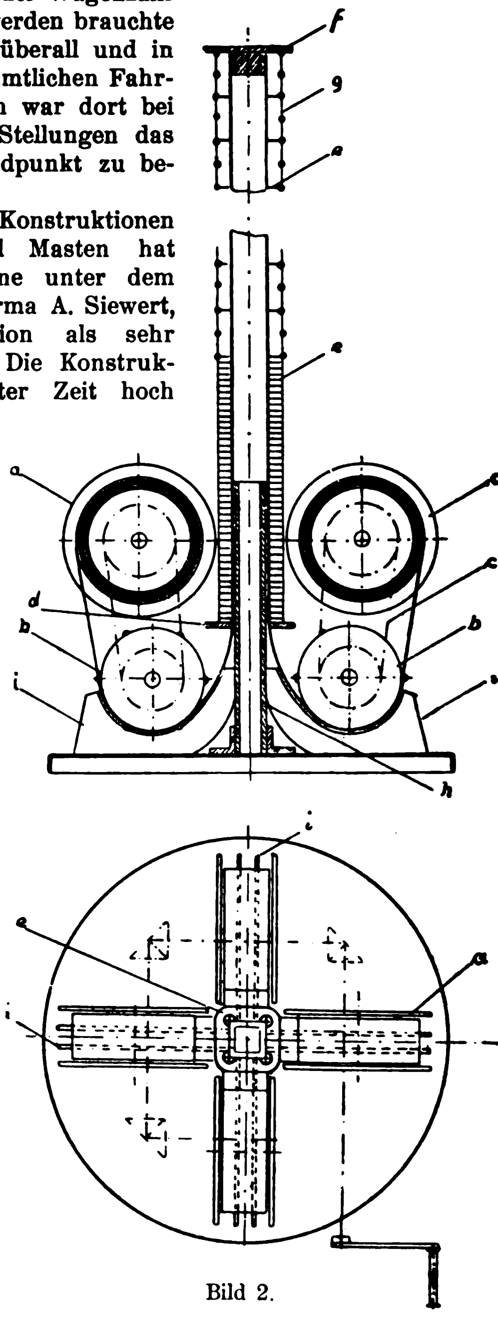


Bild 2.

und nieder zu kurbelnden Metallmast von guter Stabilität, geringem Platzbedarf in eingekurbeltem Zustand, leichtem Gewicht und einfacher Bedienung dar. Ein Versuch mit dieser Art Beobachtungsmaste erscheint mir von Bedeutung, zumal er auch schon das Interesse des Auslandes gefunden und in seinen anderen Verwendungsarten (z. B. als Antennenträger für Funkentelegraphie, als Träger für Scheinwerfer, als Signal- und Beobachtungsmast für Schiffe, als Träger von Zeltbauten, transportablen Luftschiffhallen usw.) gute Ergebnisse gezeitigt hat. Diese Fontanamaste waren zum erstenmal auf der Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung 1909 zu Frankfurt a. M. in der Öffentlichkeit ausgestellt.

Ein Mast an sich hat vor einer Leiter den Vorzug, daß er bei gleicher Höhe leichter ist und weniger Raum einnimmt, daß er deshalb vom Feind

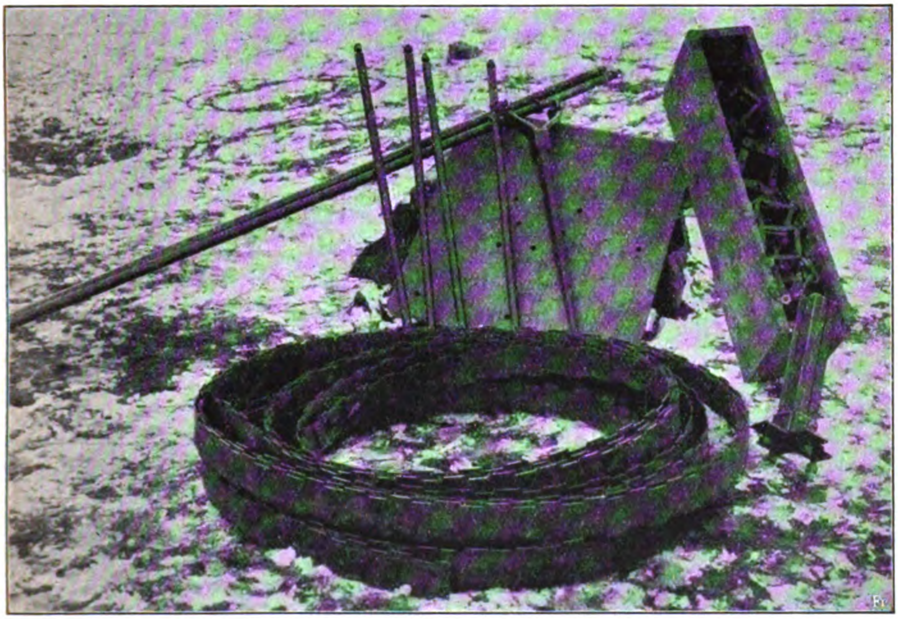


Bild 3. Fontanamast demontiert.

weniger gesehen und von feindlichen Geschossen weniger gefährdet wird, daß er leichter und schneller aufzurichten ist und bei der Möglichkeit eines senkrechten Hochkurbelns mit dem Beobachter zusammen das schwierige Auf- und Absteigen erübrigt, und daß seine Höhe dem einzelnen Fall ganz genau angepaßt werden kann. Er wird also gerade so hoch gekurbelt, daß man mit dem Scherenfernrohr über die Deckung, Maske usw. das Ziel sehen kann. Außerdem kann er wie ein Verschwindemast verwendet werden, indem er jedesmal zur Feuerbeobachtung hoch- und dann wieder tiefgekurbelt wird.

Sogenannte Teleskopmaste, die aus ineinanderzuschiebenden Metallröhrenteilen bestehen und vielleicht auch hätten in Frage kommen können, sind allerdings eine ähnliche und bekannte Konstruktion, aber sie haben den Nachteil, daß sie sich, wenn sie durch Anstoßen oder An- oder Durchschlagen von feindlichen Geschossen verbeult sind, nicht mehr auseinander-

ziehen lassen, daß schon durch Rostansatz oder Verschmutzen, durch angewehten Sand oder Staub sowie durch Vereisung die Auf- und Abwärtsbewegung gestört wird. Ferner ist das Ausschieben der Röhren unter größeren Lasten schwer zu bewerkstelligen, falls man nicht zu komplizierten Mechanismen greifen will.

Diese Übelstände werden beim Fontanamast durch seine eigenartige Konstruktion vermieden.

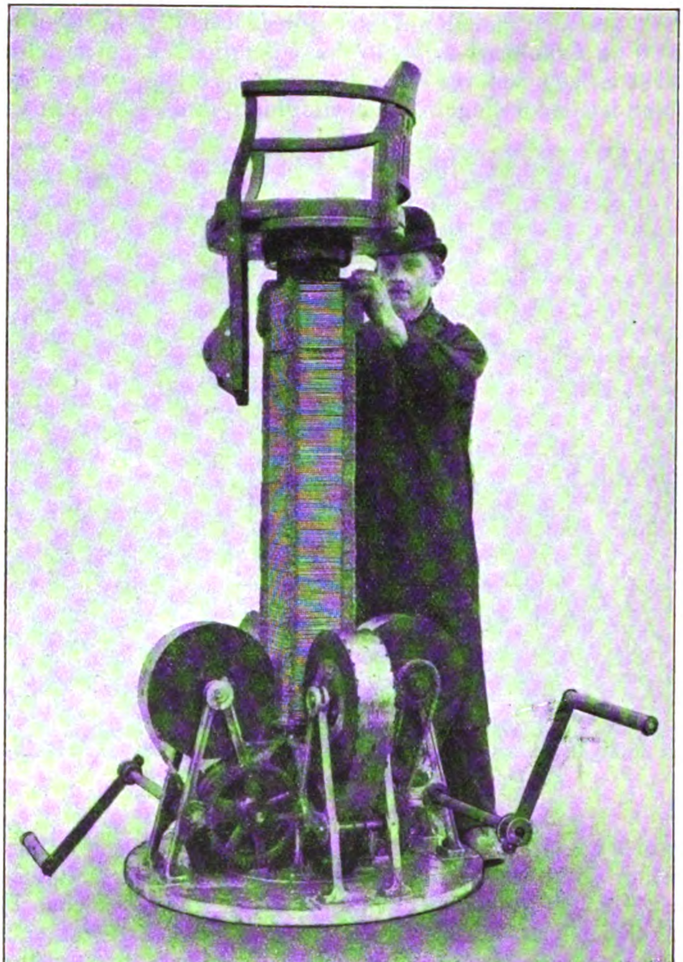


Bild 4. 20 m hoher Fontanamast eingekurbelt.

Die Zusammensetzung der Fontanamaste geschieht unter Vermeidung jeglicher Zerstückelung der Träger senkrecht zu ihrer Längsachse, wodurch alle komplizierten und schweren Verbindungsstücke zwischen übereinanderliegenden Trägerteilen fortfallen. Die Maste sind parallel zu ihrer Längsachse aus Bändern von festem Federbandstahl zusammengesetzt, die durch horizontale sogenannte Profilscheiben zu einem druckfesten, widerstandsfähigen Profil vereinigt werden. (Vgl. Bild 1, 2, 3 u. 4.)

Die Bänder werden mittels eines einfachen Triebwerkes durch diese Profilscheiben, die den gewünschten Querschnitt in Form von Aussparungen aufweisen, durchgeführt und dadurch in ihrer Relativlage festgehalten, wobei sich die Profilscheiben während des Ausschiebens des Mastes selbsttätig über dessen ganze Höhe verteilen.

Das Profil des Mastes kann entweder ein Viereck oder ein Sechseck sein; dreieckiges Profil hat sich nicht bewährt. (Je mehr Seitenflächen, desto besser im Hinblick auf den Winddruck, der am kleinsten ist bei einem runden Mast.) Die mit zahnartigen Ansätzen versehenen Bänder laufen in der Achsrichtung des Mastes von unten bis oben in einem Stück durch. Die Ansätze greifen in die entsprechenden Lücken der danebenliegenden Bänder ein und fixieren so das gebildete Profil nach innen. Ein Ausweichen der Bänder nach außen wird durch die aufgebrachten Profilscheiben verhindert. Die einzelnen Stahlbänder sind bei eingekurbeltem Maste auf kleinen Trommeln aufgerollt, von denen sie zum Ausschieben des Mastes einen Kurbeltrieb (bei kleinen Masten durch Friktion, bei großen durch Zahnräder) abgekurbelt werden. Die Bänder werden hierbei durch den Stapel der Profilscheiben hindurchgetrieben; dabei nimmt die am Ende der Bänder befestigte Kopfplatte mittels eines Gelenks die zu oberst liegende Profilscheibe mit sich empor. Diese ist wieder mit der nächsten Scheibe durch ein gleiches Gelenk verbunden. Durch die Länge dieser Gelenke läßt sich der Abstand, in dem die einzelnen Profilscheiben zueinander liegen

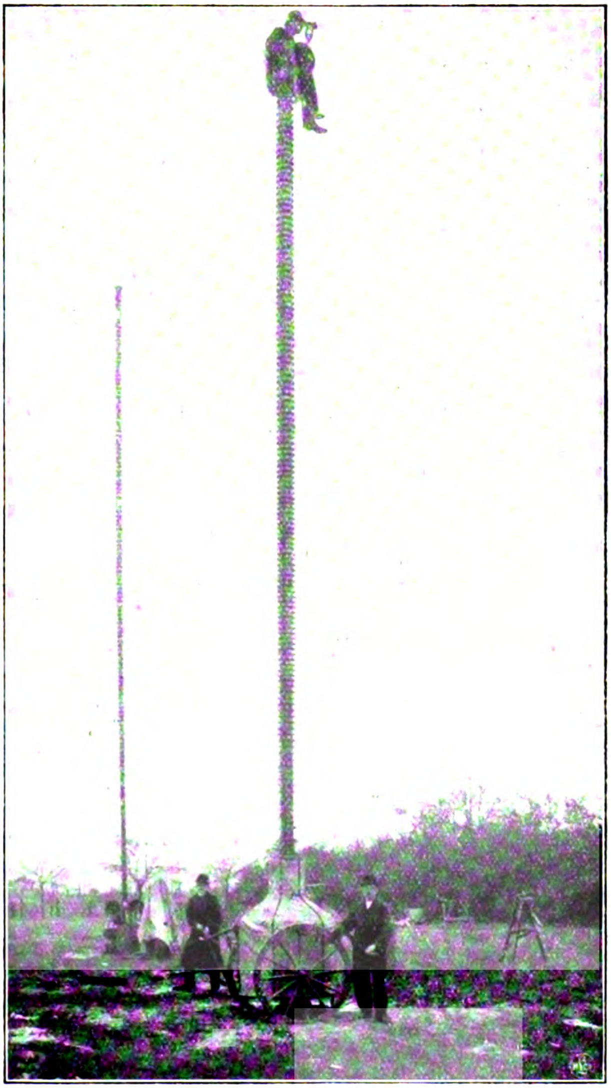


Bild 5.

ziehen lassen, daß schon durch Rostansatz oder Verschmutzen, durch angewehten Sand oder Staub sowie durch Vereisung die Auf- und Abwärtsbewegung gestört wird. Ferner ist das Ausschieben der Röhren unter größeren Lasten schwer zu bewerkstelligen, falls man nicht zu komplizierten Mechanismen greifen will.

Diese Übelstände werden beim Fontanamast durch seine eigenartige Konstruktion vermieden.

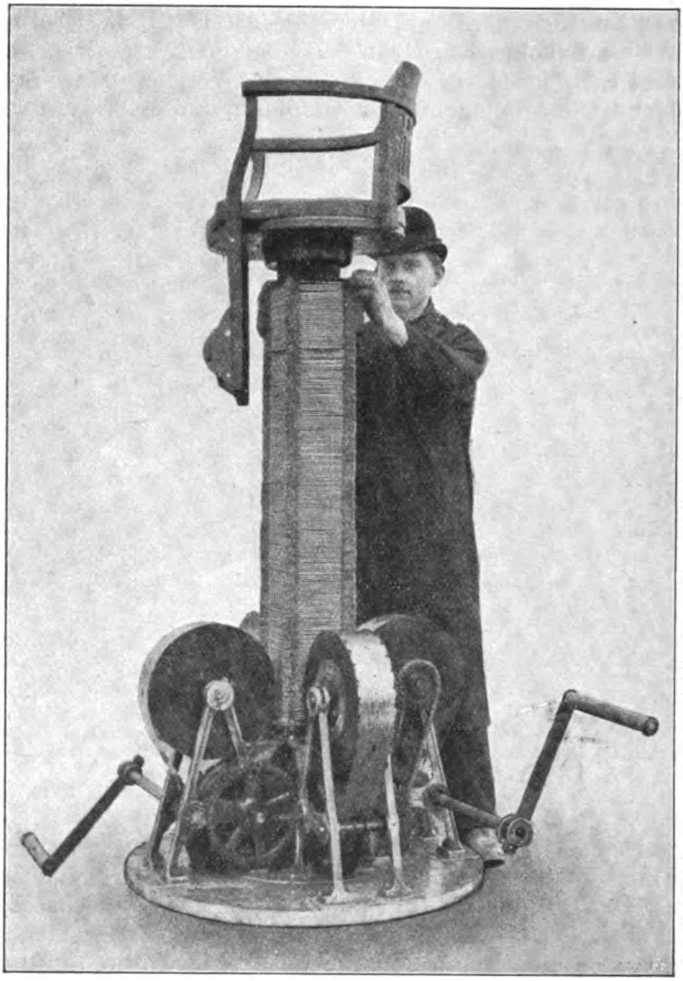


Bild 4. 20 m hoher Fontanamast eingekurbelt.

Die Zusammensetzung der Fontanamaste geschieht unter Vermeidung jeglicher Zerstückelung der Träger senkrecht zu ihrer Längsachse, wodurch alle komplizierten und schweren Verbindungsstücke zwischen übereinanderliegenden Trägerteilen fortfallen. Die Maste sind parallel zu ihrer Längsachse aus Bändern von festem Federbandstahl zusammengesetzt, die durch horizontale sogenannte Profilscheiben zu einem druckfesten, widerstandsfähigen Profil vereinigt werden. (Vgl. Bild 1, 2, 3 u. 4.)

Die Bänder werden mittels eines einfachen Triebwerkes durch diese Profilscheiben, die den gewünschten Querschnitt in Form von Aussparungen aufweisen, durchgeführt und dadurch in ihrer Relativlage festgehalten, wobei sich die Profilscheiben während des Ausschiebens des Mastes selbsttätig über dessen ganze Höhe verteilen.

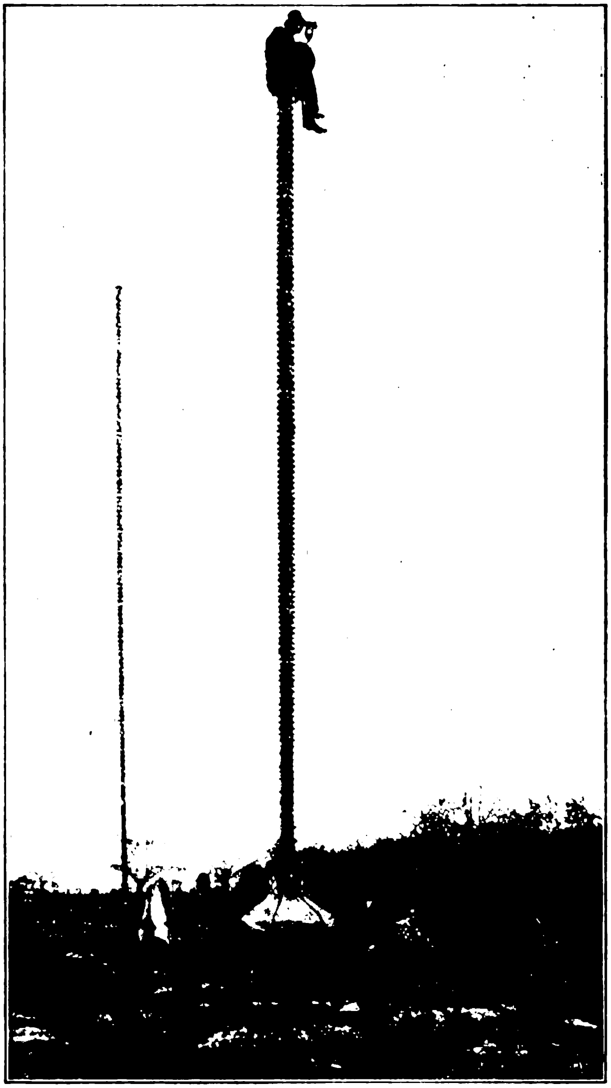


Bild 5.

Das Profil des Mastes kann entweder ein Viereck oder ein Sechseck sein; dreieckiges Profil hat sich nicht bewährt. (Je mehr Seitenflächen, desto besser im Hinblick auf den Winddruck, der am kleinsten ist bei einem runden Mast.) Die mit zahnartigen Ansätzen versehenen Bänder laufen in der Achsrichtung des Mastes von unten bis oben in einem Stück durch. Die Ansätze greifen in die entsprechenden Lücken der danebenliegenden Bänder ein und fixieren so das gebildete Profil nach innen. Ein Ausweichen der Bänder nach außen wird durch die aufgebrachten Profilscheiben verhindert. Die einzelnen Stahlbänder sind bei eingekurbeltem Maste auf kleinen Trommeln aufgerollt, von denen sie zum Ausschieben des Mastes einen Kurbeltrieb (bei kleinen Masten durch Friktion, bei großen durch Zahnräder) abgekurbelt werden. Die Bänder werden hierbei durch den Stapel der Profilscheiben hindurchgetrieben; dabei nimmt die am Ende der Bänder befestigte Kopfplatte mittels eines Gelenks die zu oberst liegende Profilscheibe mit sich empor. Diese ist wieder mit der nächsten Scheibe durch ein gleiches Gelenk verbunden. Durch die Länge dieser Gelenke läßt sich der Abstand, in dem die einzelnen Profilscheiben zueinander liegen

sollen, verändern. Biegungskräfte, die auf den Mast ausgeübt werden, werden durch die unten zwischen der Trommel sich befindende Kernsäule aufgenommen. Diese ragt in den Profilstapel hinein und überträgt die ausgeübten Kräfte auf die Grundplatte. Um ein Ausbiegen der Bänder auf den Trommeln beim Hochkurbeln zu verhüten, sind Führungsbleche angebracht, die die Trommeln umschließen und die Bänder bis zur unteren Abschlußplatte des Profilscheibenstapels führen. Nicht alle Trommeln brauchen Triebtrommeln zu sein, da die nicht getriebenen Bänder durch die Zähne der getriebenen mitgenommen werden. Es genügen z. B. bei einem vierkantigen Mast 2 Triebtrommeln.

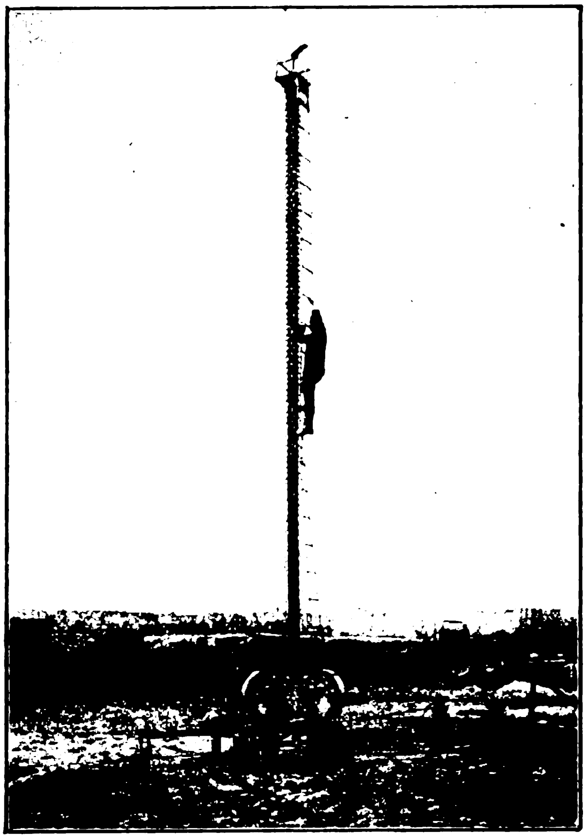


Bild 6. Fontanamast auf 12 m eingekurbelt.

Ein 20 m hoher Fontanabeobachtungsmast ist daher durch 2 Mann in wenigen Augenblicken hochzukurbeln. Die Bänder aus gehärtetem Tiegelgußstahl oder naturhartem deutschen Stahl haben bei einer Stärke von 1,5 bis 5 mm (je nach der Höhe und Beanspruchung des Mastes) eine sehr hohe Festigkeit und Elastizität, die es ermöglicht, die Durchmesser der Aufwickel- und Triebtrommeln verhältnismäßig klein zu halten und damit das Triebwerk in einem relativ kleinen Raum unterzubringen. Die Höhe des zusammengekurbelten Mastes ist hauptsächlich bedingt durch die Höhe des Profilscheibenstapels. So würde ein Mast für Feldartillerie von etwa 8 m Höhe in eingekurbeltem Zustand nur etwa die halbe Höhe von dem in Bild 5 abgebildeten Stapel betragen, denn dieser entspricht einer Höhe von 18 m. Der Stapel würde also etwa 0,5 bis 0,8 m hoch sein. Die Profilscheiben ermöglichen mit ihren gebörtelten Rändern, daß die Gelenke, die die einzelnen Scheiben miteinander verbinden, beim Niederkurbeln des Mastes sich in die Hohlräume einlegen, die durch die Börtelung entstehen, und dadurch die Höhe des Stapels nicht vergrößern.

An der Spitze des Beobachtungsmastes wird ein Sitz (Bild 4 u. 5) angebracht, der mittels eines kleinen Räderwerks durch den Beobachter nach allen Seiten gedreht werden kann. Vor dem Sitz kann ein Schutzschild

und eine Vorrichtung zum Aufstecken eines Scherenfernrohres angebracht werden.

Der ganze Apparat kann zwischen zwei Rädern als Protze des Beobachtungswagens gebaut werden, oder er kann auf einem Munitionshinterwagen aufgebaut und zum Umklappen in wagerechte Lage (beim Fahren) eingerichtet werden. Das Gewicht eines 8 m hohen Mastes beträgt mit allem Zubehör nur etwa 150 kg, und der Durchmesser der Fußplatte des Triebwerkes beträgt 90 cm.

Der Mast kann auch mit einer Strickleiter (vgl. Bild 6) zum Auf- und Absteigen des Beobachters versehen werden; jedoch ist die Strickleiter nicht nötig, da der Beobachter ebenso schnell und einfacher hoch- und niedergekurbelt werden kann.

Auch das Triebwerk kann, wenn nötig, mit Schutzschild versehen werden.

Werden die Bänder des Mastes durch feindliche Geschosse zerstört oder stark beschädigt, so können in kurzer Zeit die verletzten Stücke abgeschnitten und durch auf den Trommeln aufgewickelte Vorratsbänder ergänzt werden.

Die Schwankungen des Mastes sind nicht größer als die bei Leitern usw. derselben Höhe; nur bei starkem Wind machen sich solche, wie bei allen erhöhten Beobachtungsständen, geltend; es wird dann eine Verankerung des Mastes durch Drahtseile vorgenommen. Durch Nässe und Beschmutzung leidet der Mast nicht. Der Beobachtungsstand ist schneller gebrauchsfertig als der einer Leiter, die erst ausgepackt, aufgestellt, gestützt und mit Sitz, Schild und Fernrohr ausgerüstet werden muß.

Im ganzen scheint der Fontanamast als Beobachtungsmast für Artillerie große Vorteile zu haben, und eine Erprobung seiner Kriegstüchtigkeit bei der Truppe ist nicht unangebracht.

Übermittlung von Meldungen und Befehlen
durch Zeichen mit einer vierteiligen buchförmig zusammenlegbaren Rahmenflagge.

Von Kauper, Hauptmann im königl. bayer. 7. Inf. Regt. Prinz Leopold.

Mit fünf Bildern.

Nichts bereitet dem Infanteristen größere Schwierigkeiten, als die rasche, sichere Übermittlung von Meldungen und Befehlen, und zu keiner Übungszeit wird dieser Übelstand mehr empfunden, als bei der Kompagnie- und Bataillonsschule.

Unsere Vorschriften tragen diesem Umstand an verschiedenen Stellen Rechnung, so hauptsächlich in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. und Ziff. 149 der F. O., wo zur schnellen Verständigung die Verabredung einfacher Zeichen empfohlen wird.

Durch sie soll eine erschöpfende, leicht verständliche Meldung oder ein nicht mißzuverstehender Befehl selbst noch auf den nächsten Entfernungen und im wirksamen Feuer übermittelt werden können.

Sie müssen daher für häufig wiederkehrende Lagen möglichst stets dieselben sein und vor allem von jedem Mann leicht begriffen und angewendet werden können.

Weder die Aufstellung solcher Zeichen noch die Auswahl eines geeigneten, stets zur Verfügung stehenden Mittels zu ihrer Ausführung sind so einfach, als es auf den ersten Blick scheint.

Auf die Signalflaggen kann der Kompagnieführer für diesen Zweck nicht immer rechnen, weil ihm der Signaltrupp sehr häufig gerade im Bedarfsfall durch Abstellung an Stäbe oder für Einschalten von Zwischenstationen entzogen ist.

Aber hiervon abgesehen beruht m. E. die Aufgabe der Signaltrupps überhaupt in erster Linie in der Aufrechterhaltung der dauernden Verbindung nach rückwärts (E. R. f. d. I., Ziff. 328) mit Bataillons-, Regimentsstab usw. sowie im Beobachten aller sichtbar werdenden Signalstationen, auch fremder, und im Ablesen der von ihnen aufgegebenen Telegramme. Auf diese Weise erhält der Kompagnieführer auch von fremden, ihn zwar nicht unmittelbar angehenden Vorgängen Kenntnis, die aber im Sinne der Ziff. 284 des E. R. f. d. I. mit Vorteil verwertet werden können.

Es verfügt somit der Kompagnieführer meist nur über die in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. weiter angegebenen Mittel (Arme, Mützen usw).

Die damit oder auch mit kleinen Fähnchen ausgemachten Zeichen, gewöhnlich in Verbindung mit Alarmschießen, bezwecken mehr oder minder weiter nichts, als eine unmittelbare Überraschung der Truppe im Sinne der Ziff. 152 der F. O. zu verhüten.

Truppengattung, -stärke, Entfernung, ungefähren Platz des Gegners vermögen sie, wenigstens für den in die Geheimnisse der betreffenden Kompagnie Uneingeweihten, äußerlich nicht unmittelbar zum Ausdruck zu bringen.

Aus dem Alarmschießen einer Patrouille — vorausgesetzt, daß es gehört wird — kann zudem nie ohne weiteres geschlossen werden, um was es sich handelt.

Eine einigermaßen sichere Grundlage für Entschlußfassung gewinnt der Führer somit aus diesen Zeichenmeldungen noch nicht; diese verschafft ihm erst die nachfolgende schriftliche oder mündliche Meldung.

Die Vorgänge vom Augenblick der Abfassung der Meldung an bis zu ihrer Ankunft sind zu bekannt, als daß sie hier des näheren behandelt zu werden brauchten. Nur auf zwei Punkte sei hingewiesen:

1. Jede infanteristische Meldung beansprucht erhebliche Zeit und Kraft,
2. sie wird in der Regel durch die Ereignisse weit überholt.

Nach vielfachen unbefriedigenden Versuchen, diese Schwierigkeiten für Absender, Überbringer und Empfänger einer Meldung (oder Befehls) wenigstens einigermaßen zu beheben, drängte sich mir immer mehr die Überzeugung auf, daß für obigen Zweck die gleichen Mittel zur Anwendung kommen müßten, deren Bedeutung dem Mann bereits als Rekruten im Unterricht gelehrt, und deren Gebrauch ihm zur jetzigen Ausbildungszeit täglich praktisch vor Augen geführt wird, d. s. die in Ziff. 83 M. O. beschriebenen Flaggen in entsprechend verkleinerten Ausmaßen.

Selbstverständlich durfte für die Kompagnie damit keine Mehrbelastung an Ballast, sondern es sollte eher eine Entlastung herbeigeführt werden.

Unter diesem Gesichtspunkt und in Berücksichtigung des usw. in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. zugleich im Zusammenhalt mit Ziff. 149[1] Schluß-

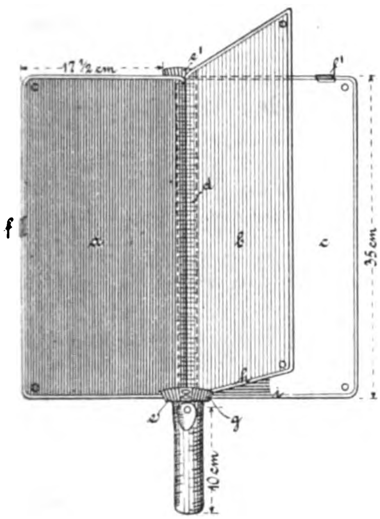


Bild 1. Rückseite gelb. Flagge in normalem Zustand.

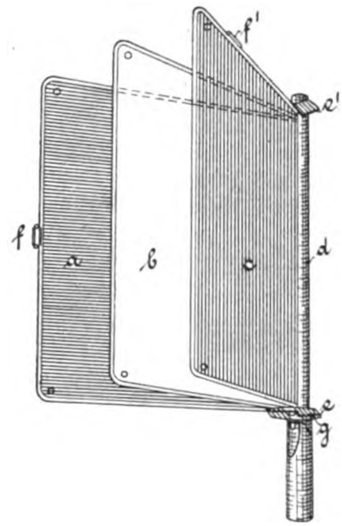


Bild 2. Durch Aufknöpfen einer blauen Flagge verändert.

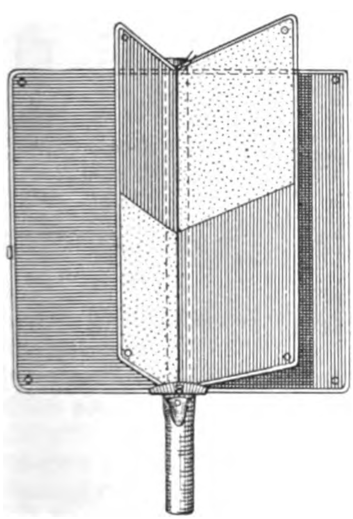


Bild 3. Durch Aufknöpfen einer weiteren Maschinengewehrflagge verändert.

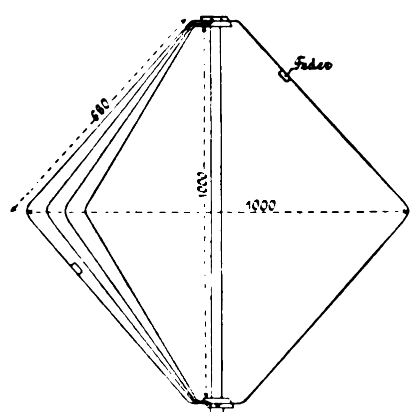


Bild 4. Ansichtsskizze der vierteiligen buchförmig zusammenlegbaren Rahmenflagge „Multiplex“, Modell B.

satz der F. O. habe ich für meine Kompagnie vor kurzem eine Einheitsflagge sowohl zum Zeichengeben als auch sonstigen Gebrauch konstruiert.

Es ist dies eine vierteilige, buchförmig zusammenlegbare Rahmen-

Sie müssen daher für häufig wiederkehrende Lagen möglichst stets dieselben sein und vor allem von jedem Mann leicht begriffen und angewendet werden können.

Weder die Aufstellung solcher Zeichen noch die Auswahl eines geeigneten, stets zur Verfügung stehenden Mittels zu ihrer Ausführung sind so einfach, als es auf den ersten Blick scheint.

Auf die Signalflaggen kann der Kompagnieführer für diesen Zweck nicht immer rechnen, weil ihm der Signaltrupp sehr häufig gerade im Bedarfsfall durch Abstellung an Stäbe oder für Einschalten von Zwischenstationen entzogen ist.

Aber hiervon abgesehen beruht m. E. die Aufgabe der Signaltrupps überhaupt in erster Linie in der Aufrechterhaltung der dauernden Verbindung nach rückwärts (E. R. f. d. I., Ziff. 328) mit Bataillons-, Regimentsstab usw. sowie im Beobachten aller sichtbar werdenden Signalstationen, auch fremder, und im Ablesen der von ihnen aufgegebenen Telegramme. Auf diese Weise erhält der Kompagnieführer auch von fremden, ihn zwar nicht unmittelbar angehenden Vorgängen Kenntnis, die aber im Sinne der Ziff. 284 des E. R. f. d. I. mit Vorteil verwertet werden können.

Es verfügt somit der Kompagnieführer meist nur über die in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. weiter angegebenen Mittel (Arme, Mützen usw).

Die damit oder auch mit kleinen Fähnchen ausgemachten Zeichen, gewöhnlich in Verbindung mit Alarmschießen, bezwecken mehr oder minder weiter nichts, als eine unmittelbare Überraschung der Truppe im Sinne der Ziff. 152 der F. O. zu verhüten.

Truppengattung, -stärke, Entfernung, ungefähren Platz des Gegners vermögen sie, wenigstens für den in die Geheimnisse der betreffenden Kompagnie Uneingeweihten, äußerlich nicht unmittelbar zum Ausdruck zu bringen.

Aus dem Alarmschießen einer Patrouille — vorausgesetzt, daß es gehört wird — kann zudem nie ohne weiteres geschlossen werden, um was es sich handelt.

Eine einigermaßen sichere Grundlage für Entschlußfassung gewinnt der Führer somit aus diesen Zeichenmeldungen noch nicht; diese verschafft ihm erst die nachfolgende schriftliche oder mündliche Meldung.

Die Vorgänge vom Augenblick der Abfassung der Meldung an bis zu ihrer Ankunft sind zu bekannt, als daß sie hier des näheren behandelt zu werden brauchten. Nur auf zwei Punkte sei hingewiesen:

1. Jede infanteristische Meldung beansprucht erhebliche Zeit und Kraft,
2. sie wird in der Regel durch die Ereignisse weit überholt.

Nach vielfachen unbefriedigenden Versuchen, diese Schwierigkeiten für Absender, Überbringer und Empfänger einer Meldung (oder Befehls) wenigstens einigermaßen zu beheben, drängte sich mir immer mehr die Überzeugung auf, daß für obigen Zweck die gleichen Mittel zur Anwendung kommen müßten, deren Bedeutung dem Mann bereits als Rekruten im Unterricht gelehrt, und deren Gebrauch ihm zur jetzigen Ausbildungszeit täglich praktisch vor Augen geführt wird, d. s. die in Ziff. 83 M. O. beschriebenen Flaggen in entsprechend verkleinerten Ausmaßen.

Selbstverständlich durfte für die Kompagnie damit keine Mehrbelastung an Ballast, sondern es sollte eher eine Entlastung herbeigeführt werden.

Unter diesem ... von Ziff. 12 des E. R. f. d. I. ... iglich

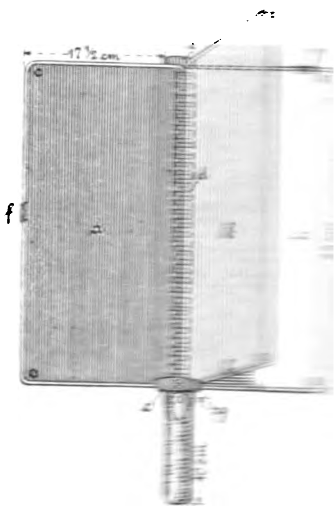


Bild 1. ... in ...

welche ... aggen, ... ange-

... legten ... ht am ... Ösen ... klappt,

... bsicht- ... e voll- ... könnte, ... h ohne

... lichtem ... ird an ... Flagge ... gewehr ... ife. In ... Durch-

... gen Ge- ... Auch

... spannen ... Kompag- ... ataillons-

... nlich der ... bour.

... hängt der ... Futterals an-

... seinem Beobach- ... ie durch Zeichen ... hzeitig seine Beob-



Bild 3. Dur... weiteren Ma...

... Anforderungen jeder- ... en, nämlich:

... s, 1 für den Spielmann ... der Zugführer, je 1 für ... gem. E. R. f. d. I. Ziff. 460,

satz der F... flagge sow... iplexflagge Modell A und B

Es ist ... für alle Waffen verwend- ... ergestellt werden.

sollen, verändern. Biegungskräfte, die auf den Mast ausgeübt werden, werden durch die unten zwischen der Trommel sich befindende Kernsäule aufgenommen. Diese ragt in den Profilstapel hinein und überträgt die ausgeübten Kräfte auf die Grundplatte. Um ein Ausbiegen der Bänder auf den Trommeln beim Hochkurbeln zu verhüten, sind Führungsbleche angebracht, die die Trommeln umschließen und die Bänder bis zur unteren Abschlußplatte des Profilscheibenstapels führen. Nicht alle Trommeln brauchen Triebtrommeln zu sein, da die nicht getriebenen Bänder durch die Zähne der getriebenen mitgenommen werden. Es genügen z. B. bei einem vierkantigen Mast 2 Triebtrommeln.

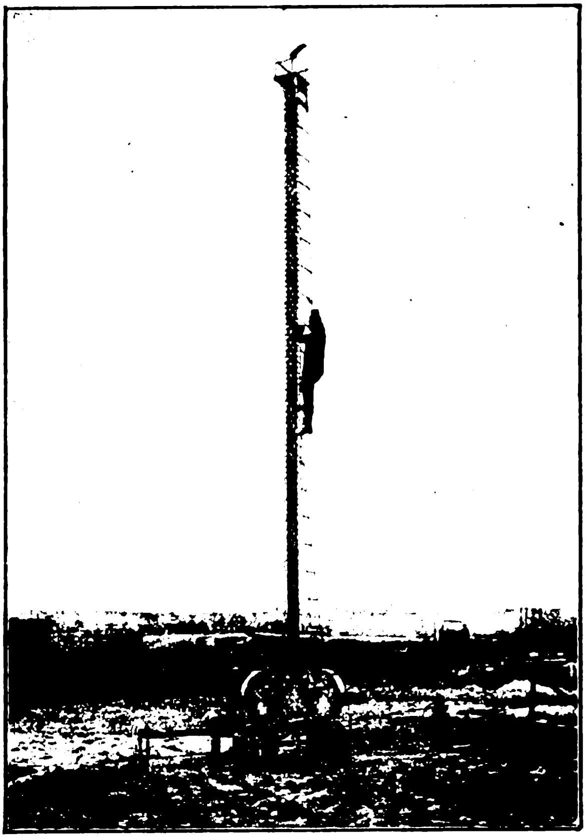


Bild 6. Fontanamast auf 12 m eingekurbelt.

Ein 20 m hoher Fontanabeobachtungsmast ist daher durch 2 Mann in wenigen Augenblicken hochzukurbeln. Die Bänder aus gehärtetem Tiegelgußstahl oder naturhartem deutschen Stahl haben bei einer Stärke von 1,5 bis 5 mm (je nach der Höhe und Beanspruchung des Mastes) eine sehr hohe Festigkeit und Elastizität, die es ermöglicht, die Durchmesser der Aufwickel- und Triebtrommeln verhältnismäßig klein zu halten und damit das Triebwerk in einem relativ kleinen Raum unterzubringen. Die Höhe des zusammengekurbelten Mastes ist hauptsächlich bedingt durch die Höhe des Profilscheibenstapels. So würde ein Mast für Feldartillerie von etwa 8 m Höhe in eingekurbeltem Zustand nur etwa die halbe Höhe von dem in Bild 5 abgebildeten Stapel betragen, denn dieser entspricht einer Höhe von 18 m. Der Stapel würde also etwa 0,5 bis 0,8 m hoch sein. Die Profilscheiben ermöglichen mit ihren gebörtelten Rändern, daß die Gelenke, die die einzelnen Scheiben miteinander verbinden, beim Niederkurbeln des Mastes sich in die Hohlräume einlegen, die durch die Börtelung entstehen, und dadurch die Höhe des Stapels nicht vergrößern.

An der Spitze des Beobachtungsmastes wird ein Sitz (Bild 4 u. 5) angebracht, der mittels eines kleinen Räderwerks durch den Beobachter nach allen Seiten gedreht werden kann. Vor dem Sitz kann ein Schutzschild

und eine Vorrichtung zum Aufstecken eines Scherenfernrohres angebracht werden.

Der ganze Apparat kann zwischen zwei Rädern als Protze des Beobachtungswagens gebaut werden, oder er kann auf einem Munitionshinterwagen aufgebaut und zum Umklappen in wagerechte Lage (beim Fahren) eingerichtet werden. Das Gewicht eines 8 m hohen Mastes beträgt mit allem Zubehör nur etwa 150 kg, und der Durchmesser der Fußplatte des Triebwerkes beträgt 90 cm.

Der Mast kann auch mit einer Strickleiter (vgl. Bild 6) zum Auf- und Absteigen des Beobachters versehen werden; jedoch ist die Strickleiter nicht nötig, da der Beobachter ebenso schnell und einfacher hoch- und niedergekurbelt werden kann.

Auch das Triebwerk kann, wenn nötig, mit Schutzschild versehen werden.

Werden die Bänder des Mastes durch feindliche Geschosse zerstört oder stark beschädigt, so können in kurzer Zeit die verletzten Stücke abgeschnitten und durch auf den Trommeln aufgewickelte Vorratsbänder ergänzt werden.

Die Schwankungen des Mastes sind nicht größer als die bei Leitern usw. derselben Höhe; nur bei starkem Wind machen sich solche, wie bei allen erhöhten Beobachtungsständen, geltend; es wird dann eine Verankerung des Mastes durch Drahtseile vorgenommen. Durch Nässe und Beschmutzung leidet der Mast nicht. Der Beobachtungsstand ist schneller gebrauchsfertig als der einer Leiter, die erst ausgepackt, aufgestellt, gestützt und mit Sitz, Schild und Fernrohr ausgerüstet werden muß.

Im ganzen scheint der Fontanamast als Beobachtungsmast für Artillerie große Vorteile zu haben, und eine Erprobung seiner Kriegstüchtigkeit bei der Truppe ist nicht unangebracht.

Übermittlung von Meldungen und Befehlen
durch Zeichen mit einer vierteiligen buchförmig zusammenlegbaren Rahmenflagge.

Von Kauper, Hauptmann im königl. bayer. 7. Inf. Regt. Prinz Leopold.

Mit fünf Bildern.

Nichts bereitet dem Infanteristen größere Schwierigkeiten, als die rasche, sichere Übermittlung von Meldungen und Befehlen, und zu keiner Übungszeit wird dieser Übelstand mehr empfunden, als bei der Kompagnie- und Bataillonsschule.

Unsere Vorschriften tragen diesem Umstand an verschiedenen Stellen Rechnung, so hauptsächlich in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. und Ziff. 149 der F. O., wo zur schnellen Verständigung die Verabredung einfacher Zeichen empfohlen wird.

Durch sie soll eine erschöpfende, leicht verständliche Meldung oder ein nicht mißzuverstehender Befehl selbst noch auf den nächsten Entfernungen und im wirksamen Feuer übermittelt werden können.

Sie müssen daher für häufig wiederkehrende Lagen möglichst stets dieselben sein und vor allem von jedem Mann leicht begriffen und angewendet werden können.

Weder die Aufstellung solcher Zeichen noch die Auswahl eines geeigneten, stets zur Verfügung stehenden Mittels zu ihrer Ausführung sind so einfach, als es auf den ersten Blick scheint.

Auf die Signalflaggen kann der Kompagnieführer für diesen Zweck nicht immer rechnen, weil ihm der Signaltrupp sehr häufig gerade im Bedarfsfall durch Abstellung an Stäbe oder für Einschalten von Zwischenstationen entzogen ist.

Aber hiervon abgesehen beruht m. E. die Aufgabe der Signaltrupps überhaupt in erster Linie in der Aufrechterhaltung der dauernden Verbindung nach rückwärts (E. R. f. d. I., Ziff. 328) mit Bataillons-, Regimentsstab usw. sowie im Beobachten aller sichtbar werdenden Signalstationen, auch fremder, und im Ablesen der von ihnen aufgegebenen Telegramme. Auf diese Weise erhält der Kompagnieführer auch von fremden, ihn zwar nicht unmittelbar angehenden Vorgängen Kenntnis, die aber im Sinne der Ziff. 284 des E. R. f. d. I. mit Vorteil verwertet werden können.

Es verfügt somit der Kompagnieführer meist nur über die in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. weiter angegebenen Mittel (Arme, Mützen usw).

Die damit oder auch mit kleinen Fähnchen ausgemachten Zeichen, gewöhnlich in Verbindung mit Alarmschießen, bezwecken mehr oder minder weiter nichts, als eine unmittelbare Überraschung der Truppe im Sinne der Ziff. 152 der F. O. zu verhüten.

Truppengattung, -stärke, Entfernung, ungefähren Platz des Gegners vermögen sie, wenigstens für den in die Geheimnisse der betreffenden Kompagnie Uneingeweihten, äußerlich nicht unmittelbar zum Ausdruck zu bringen.

Aus dem Alarmschießen einer Patrouille — vorausgesetzt, daß es gehört wird — kann zudem nie ohne weiteres geschlossen werden, um was es sich handelt.

Eine einigermaßen sichere Grundlage für Entschlußfassung gewinnt der Führer somit aus diesen Zeichenmeldungen noch nicht; diese verschafft ihm erst die nachfolgende schriftliche oder mündliche Meldung.

Die Vorgänge vom Augenblick der Abfassung der Meldung an bis zu ihrer Ankunft sind zu bekannt, als daß sie hier des näheren behandelt zu werden brauchten. Nur auf zwei Punkte sei hingewiesen:

1. Jede infanteristische Meldung beansprucht erhebliche Zeit und Kraft,
2. sie wird in der Regel durch die Ereignisse weit überholt.

Nach vielfachen unbefriedigenden Versuchen, diese Schwierigkeiten für Absender, Überbringer und Empfänger einer Meldung (oder Befehls) wenigstens einigermaßen zu beheben, drängte sich mir immer mehr die Überzeugung auf, daß für obigen Zweck die gleichen Mittel zur Anwendung kommen müßten, deren Bedeutung dem Mann bereits als Rekruten im Unterricht gelehrt, und deren Gebrauch ihm zur jetzigen Ausbildungszeit täglich praktisch vor Augen geführt wird, d. s. die in Ziff. 83 M. O. beschriebenen Flaggen in entsprechend verkleinerten Ausmaßen.

Selbstverständlich durfte für die Kompagnie damit keine Mehrbelastung an Ballast, sondern es sollte eher eine Entlastung herbeigeführt werden.

Unter diesem Gesichtspunkt und in Berücksichtigung des usw. in Ziff. 12 des E. R. f. d. I. zugleich im Zusammenhalt mit Ziff. 149[1] Schluß-

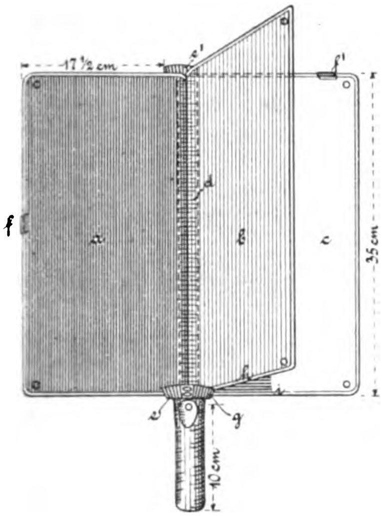


Bild 1. Rückseite gelb. Flagge in normalem Zustand.

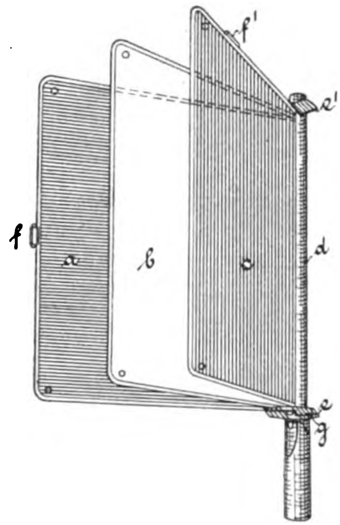


Bild 2. Durch Aufknöpfen einer blauen Flagge verändert.

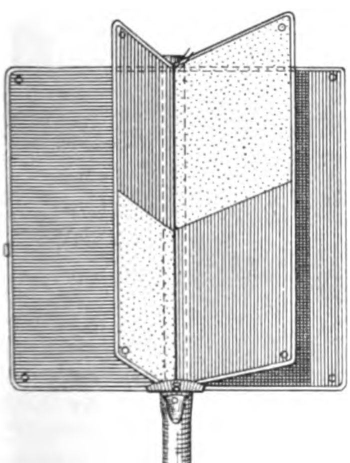


Bild 3. Durch Aufknöpfen einer weiteren Maschinengewehrflagge verändert.

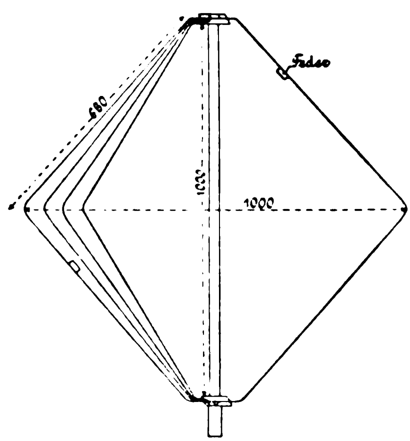


Bild 4. Ansichtsskizze der vierteiligen buchförmig zusammenlegbaren Rahmenflagge „Multiplex", Modell B.

satz der F. O. habe ich für meine Kompagnie vor kurzem eine Einheitsflagge sowohl zum Zeichengeben als auch sonstigen Gebrauch konstruiert.

Es ist dies eine vierteilige, buchförmig zusammenlegbare Rahmen-

flagge aus leichtem Stabeisen (Bild 1 bis 3), deren allgemeine Beschreibung nachstehend folgt:

Größe der Flagge im Quadrat 35 cm.

Mit dem unten in eine 10 cm lange Hülse auslaufenden Rückenteil d stehen 3 rechteckige, sich in einem Doppelwinkelpaar e e′ drehende Rahmen b, c, c′ in Verbindung.

Der vordere Rahmen a ist fest mit dem Rückenteil d verbunden, während die Rahmen b, c, c′ beim Aufklappen in den Winkeln sowie durch 2 Federn f f′ fixiert werden.

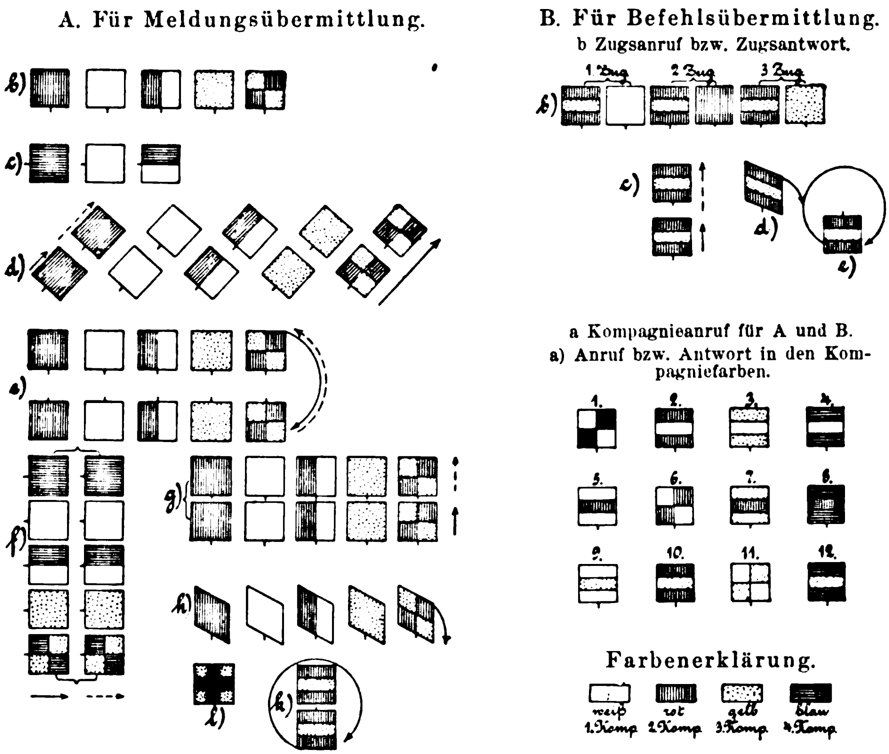


Bild 5. Zeichentafel.

Die Flagge ist somit jederzeit mit einem einzigen Handgriff gebrauchsfertig und infolge des festen Rahmenbaues so stabil, daß selbst der stärkste Wind keinen Einfluß auf sie auszuüben vermag.

Inmitten der festbespannten Rahmen sind Zwischenblätter eingenäht, die je nach Gebrauch rechts oder links mit Druckknöpfen angeknöpft werden.

Ich habe folgende Farbenzusammenstellung gewählt: Rot, Rotweiß, Weiß, Weißblau, Verlustflagge, Gelb, schwarzweißquadrierte Flagge (Zeichentafel gem. Sch. V. Anl. 3), Maschinengewehrflagge.

Auf der hiernach noch unbenutzten Außenseite der zusammengelegten Flagge, d. i. auf der Rückseite der M. G.- und Inf.-Flagge, werden die Kompagniefarben (siehe Bild 5) in der Weise angebracht, daß jede Seite für sich mit aus 3 Querstreifen zusammengesetzten Blättern benäht wird.

Für die 1., 6., 11. Kompagnie muß wegen der Grundbedeutung von Weiß, Rot und Gelb eine Abänderung gemacht werden. Die diesbezüglich von mir gewählte Form ist lediglich ein Vorschlag.

Die Flagge gestattet also jederzeit eine 9 fache Verwendung.

Sie läßt sich aber außerdem noch ohne weiteres für irgendwelche Zwecke dadurch umgestalten, daß lose mitgeführte, gesäumte Flaggen, z. B. schwarze usw., auf die in den äußeren Ecken der Rahmen c c′ angebrachten 4 Zeltknöpfe aufgeknöpft werden.

Ein Auf- oder Zusammenbauschen ist auch bei der zusammengelegten Flagge ausgeschlossen, weil die sämtlichen Flaggen an der Mittelnaht am Rückenteil d angeheftet werden, was durch 6 dort durchgebohrte Ösen ermöglicht wird. Dadurch ist die Flagge, ob zusammen- oder aufgeklappt, stets glatt.

Die zum Aufstecken auf einen Zeltstock bestimmte Hülse ist absichtlich nicht inmitten des Rückenteils d angebracht, wodurch die Flagge vollständig unsichtbar unter dem Tornisterdeckel getragen werden könnte, sondern soll als Griff die jederzeitige bequeme Handhabung auch ohne Stock ermöglichen.

Zur Schonung der Flaggen verwende ich Futterale aus wasserdichtem grauen Zeltstoff. Darin befinden sich auch die Zeltstöcke. Es wird an zwei Schlaufen — eine vor, eine hinter dem Seitengewehr, Griff der Flagge dem Tornister zugekehrt — am Leibriemen getragen; das Seitengewehr läuft durch eine am unteren Ende des Futterals angebrachte Schlaufe. In Höhe des Seitengewehrgriffs ist das Futteral zur Hintanhaltung des Durchscheuerns mit einem Lederfleck benäht.

Diese Tragweise ist sehr bequem und in Anbetracht des geringen Gewichts — nicht ganz 1 kg — für den Mann ohne jede Belästigung. Auch ist die Flagge stets zur Hand.

Wird die Flagge nur als Signalflagge benützt, so genügt ein Bespannen des Gestells in den benötigten Farben, z. B. für den erkundenden Kompagnieführer Weiß, Rot, Gelb, M. G.- und Kompagnieflagge, für den Bataillonskommandeur mit den 4 Kompagniefarben.

Die Signalflagge des Kompagnieführers trägt für gewöhnlich der Pferdehalter, die des Bataillonskommandeurs der Bataillonstambour.

Reitet der Kompagnieführer zur Erkundung voraus, so hängt der Pferdehalter die Flagge mittels zweier an die Schlaufen des Futterals angenähter Karabinerhaken an den Sattel.

Der abgesessene Kompagnieführer braucht nicht von seinem Beobachtungspunkt zurückzureiten, sondern holt seine Kompagnie durch Zeichen auf den gewünschten Platz heran und telegraphiert gleichzeitig seine Beobachtungen über den Feind zurück.

Wenn die Kompagnie allen an sie herantretenden Anforderungen jederzeit entsprechen will, so benötigt sie 12 Stück Flaggen, nämlich:

1 für den Pferdehalter des Kompagnieführers, 1 für den Spielmann des Kompagnieführers, je 1 für den Spielmann der Zugführer, je 1 für je 1 Patrouille pro Zug oder auch Flankenschutz gem. E. R. f. d. I. Ziff. 460, 4 Stück für den Bataillonskommandeur.

Die Flagge ist unter der Bezeichnung Multiplexflagge Modell A und B beim Kaiserlichen Patentamt angemeldet.

Modell A ist die oben beschriebene Flagge, für alle Waffen verwendbar; sie kann auch in den Ausmaßen 70 : 70 cm hergestellt werden.

Hierbei ist am Rückenteil oben und unten je 1 Ring angebracht, damit die zusammengeklappte Flagge bequem an einem Riemen oder einer Schnur mit Karabinerhaken umgehängt getragen werden kann.

Modell B ist für Artillerie konstruiert. Ausmaße 70 : 70 cm. Sonstige Ausführung wie bei Modell A. (Bild 4.)

Das geringe Gewicht gegenüber den schweren Holzrahmen ermöglicht bei dem Modell A auch in der Ausführung 70 : 70 cm jederzeit den Gebrauch des Gewehrs, so daß kein Mann ohne Gewehr ausrücken muß.

Zum Zeichengeben verwende ich die Flagge wie folgt:

Allgemeine Regel.

1. Jede Meldung und jeder Befehl wird vom Geber mit dem Anruf der Kompagnie in ihren Farben eingeleitet und seitens des Empfängers in der gleichen Weise beantwortet = „x^te^ Kompagnie Achtung! Es kommt Meldung oder Befehl!" (siehe Bild 5, Zeichentafel A, B a), als Antwort = „x^te^ Kompagnie ist bereit!"

   Um Befehle an die einzelnen Züge sowohl der geschlossenen wie ausgeschwärmten Kompagnie geben zu können, erhält jeder Zug eine Farbe, z. B. 1. Zug = weiß, 2. Zug = rot, 3. Zug = gelb.

   Der betr. Zug wird zuerst mit den Kompagniefarben, sodann mit seiner Farbe angerufen und antwortet in der gleichen Weise, vergl. Zeichentafel B b.

   Die weiteren Zeichen werden dann an den betr. Zug mit der Kompagnieflagge gegeben.

   Tritt eine Vermischung der Züge innerhalb der Kompagnie ein, so geht der Anruf mit der Zugsfarbe den Zugführer an, der die betr. Farbe sonst führt; analog den Kampfführer.

   Bei Vermischung innerhalb des Bataillons ist eine Verständigung zwischen Kompagnie- und Zugführer erforderlich.

2. Nach Anruf bezw. Antwort: „Rote, weiße, rotweiße, gelbe, Maschinengewehrflagge senkrecht der Kompagnie x zugedreht gehalten (A b) in Verbindung mit den unter A aufgeführten Zeichen c—f und darauffolgendem Hindeuten in die Richtung = x^te^ Kompagnie Achtung! feindliche Infanterie, Kavallerie, abgesessne Kavallerie, Artillerie, Maschinengewehre in der entsprechenden Stärke, Richtung und auf der gemeldeten Entfernung in Sicht!"

3. Am Schluß der Meldung: „Zeichen g = 2 × hochstoßen = Feind geht aus der bezeichneten Richtung vor!" oder: „Zeichen h = hochgehaltene Flagge langsam senken = Feind ist in der bezeichneten Richtung in Stellung!" (hält!)

4. Der Empfänger schlägt nach Abnehmen der Meldung langsam: „Zeichen k = Kreis von links unten nach rechts unten = verstanden!"

5. Jede Signalmeldung wird nachher durch eine Skizze in einfachster Ausführung — ohne Text — ergänzt. Der Melder ergänzt nötigenfalls mündlich die Meldung insbesonders auf inzwischen eingetretene Veränderungen beim Feind.

6. Wo die Patrouille x nicht mehr in Augenverbindung mit der Kompagnie steht, muß selbstverständlich der Melder mit der Flagge versehen werden. Sobald er Augenverbindung gewonnen hat, telegraphiert er seine Meldung wie angegeben an Spitzenführer oder Kompagnie.

Im besonderen habe ich für meine Kompagnie nebenstehende Zeichentafel (Bild 5) entworfen, von der jeder Zug-, Patrouillen-, Gruppenführer ein Exemplar (Karton) mit sich führt.

A. Für Meldungsübermittlung.

Demnach bedeuten:

a) Kompagnieflagge senkrecht vor Brust gehalten als Anruf = „10. Kompagnie Achtung! Es kommt Meldung!“ als Antwort = „10. Kompagnie ist bereit!“

b) Die betr. Flagge senkrecht hochgehalten = „feindliche Infanterie, Kavallerie, abgesessne Kavallerie, Artillerie, Maschinengewehre in Sicht! Nur Patrouillen!“ (Aufklärer!)

c) Die betr. Flagge seitwärts gehalten = „feindliche Infanterie, Kavallerie, abgesessne Kavallerie in Sicht! 1 Gruppe — $^1/_2$ Zug!“

d) Die betr. Flagge 1 mal schräg hochstoßen = „feindliche Infanterie, Kavallerie, abgesessne Kavallerie, Artillerie, Maschinengewehre in Sicht! 1 Zug, 1 Geschütz, 1 Maschinengewehr!“ = 2 mal schräg hochstoßen = 2 Züge, 2 Geschütze, 2 Maschinengewehre.

Bei Artillerie und Maschinengewehren 4—6 mal schräg hochstoßen = Batterie oder Maschinengewehr - Kompagnie (Maschinengewehr - Abteilung) zu 4—6 Geschützen (Gewehren) in Sicht!“

e) Mit der betr. Flagge 1 Halbkreis von oben nach links unten und zurück in Ausgangsstellung = „1 feindliche Kompagnie, Eskadron, abgesessne Eskadron, bei Artillerie und Maschinengewehre = 1 weitere Batterie oder Maschinengewehr-Kompagnie (Maschinengewehr-Abteilung) zu 4—6 Geschützen oder Gewehren in Sicht!“

f) Die betr. Flagge 1 mal seitwärtsstoßen = 100 m Entfernung.

g) Die betr. Flagge 2 mal hochstoßen = „Feind im Vorgehen!“

h) Die betr. Flagge hochgehalten und langsam senken = „Feind in Stellung!“

i) Verlustflagge vom Zug-x-Führer nach rückwärts gehalten in Verbindung mit Ausstrecken beider Arme = „Zug x bedarf der Unterstützung auf der ganzen Linie!“

Mit Ausstrecken des rechten (linken) Arms = „auf der rechten (linken) Hälfte!“

Bemerkung: Wenn die erste Meldung über den Feind bereits gemacht ist, so bedeutet Zeichen c, d, e aus der Schützenlinie nach rückwärts gegeben in Verbindung mit Ausstrecken beider Arme = „Feind schiebt mit $^1/_2$ Zug, 1 oder 2 Zügen, 1 Kompagnie ein!“

Mit Ausstrecken des rechten (linken) Arms = „Feind verlängert mit $^1/_2$ Zug, 1 oder 2 Zügen, 1 Kompagnie von uns aus gesehen nach rechts (links)!“

k) Kreis mit Kompagnieflagge von links unten nach rechts unten = „verstanden!“

B. Für Befehlsübermittlung.

a) Wie A a.

b) A a in Verbindung mit b = Zugsanruf bzw. Zugsantwort, also z. B. „10. Kompagnie 1. Zug Achtung!“ Als Antwort: „10. Kompagnie 1. Zug ist bereit!“

c) Kompagnieflagge 2 mal hochstoßen mit Hindeuten in Richtung = „10. Kompagnie in der bezeichneten Richtung vor-, zurück-, seitwärts gehen!“

Mehrmals hochstoßen = „Laufschritt machen!“

d) Hochgehaltene Kompagnieflagge langsam senken = „10. Kompagnie halten!“

e) = Verstandenzeichen wie A k.

Bemerkungen:

1. Zeichen a oder b in Verbindung mit Ausstrecken beider Arme = „Ganze 10. Kompagnie oder 10. Kompagnie 1. Zug x schwärmen!“
2. Zeichen a oder b in Verbindung mit Kreisschlagen = „10. Kompagnie oder 10. Kompagnie 1. Zug x sammeln!“

3. Zeichen b in Verbindung mit c = „10. Kompagnie 1. Zug usw. in der bezeichneten Richtung antreten oder angreifen bezw. Stellung räumen!“
4. Zeichen b in Verbindung mit d = „10. Kompagnie 1. Zug usw. halten oder zunächst nicht weiter vorgehen!“
5. Seitens des Bataillonskommandeurs werden die Zeichen a, c, d in den Kompagniefarben an die betr. Kompagnie gegeben.

Beispiele:

a) Der Zugführer gibt folgende Zeichen:

A a, dann mit roter Flagge
2 × d,
8 × f, mit Hindeuten nach S,
dann g.

Die Meldung lautet: „10. Kompagnie Achtung! Feindliche Infanterie, 2 Züge, auf 800 m Entfernung im Vorgehen aus südlicher Richtung!“

b) Wenn in einer Bereitstellung ein mit Steigeisen ausgerüsteter, auf einem Baum in einem 800 m entfernten Waldstück postierter Beobachtungsposten folgende Zeichen gibt:

A a, dann
mit roter Flagge 12 × e,
„ weißer „ 1 × d,
„ gelber „ 4 × d,
„ Maschinengewehr-Flagge 6 × d,
dann 8 × f mit Hindeuten nach W,
dann h

(selbstverständlich mit der zuletzt verwendeten Flagge!) so lautet die Meldung:

„10. Kompagnie Achtung! Eine feindliche Kolonne aller Waffen — 12 Kompagnien, 1 Zug Kavallerie, 4 Geschütze, 6 Maschinengewehre — hält in westlicher Richtung auf 800 m Entfernung!“ (selbstverständlich vom Standpunkt des Meldenden aus!)

c) Die Kompagnie ist mit 1 Zug am rechten Flügel des Bataillons ins Gefecht getreten. Der Zugführer gibt folgende Zeichen:

A a, dann
mit roter Flagge 2 × e,
dann 9 × f, mit Hindeuten halbrechts,
dann g,
kurz danach h =

„10. Kompagnie Achtung! Feindliche Infanterie, 2 Kompagnien auf 900 m Entfernung halbrechts im Vorgehen!“ dann = „Gegner in Stellung!“

Nach einiger Zeit gibt er Zeichen i zurück mit Ausstrecken des rechten Arms = „Zug bedarf der Unterstützung am rechten Flügel!“

Durch dieses Verfahren soll, wie bereits angedeutet, der Patrouillen-, Spitzen-, Zugführer keineswegs von der Abfassung mündlicher oder, was vorzuziehen ist, schriftlicher Meldungen entbunden werden.

Aber es bringt für diese Organe, die im ersten Augenblick alle Hände voll zu tun haben, insofern eine große Erleichterung, als sie nach Abnahme der Zeichenmeldung zuerst ihre dringendsten Obliegenheiten erfüllen und danach ohne Überstürzung eine die inzwischen eingetretenen Veränderungen berücksichtigende Meldung abfassen, zugleich aber auch den Weg überlegen können, auf dem sie am besten zurückzubefördern ist, d. i. Gelände-

berücksichtigung, Frontfreimachen, Zurückwerfen der in eine Hülse gesteckten Meldung von Zwischenposten zu Zwischenposten usw.

Im Gefecht wird dem Wunsche der Führer, sie dauernd über die Vorgänge aus der Schützenlinie heraus auf dem Laufenden zu halten (Ziff. 328 des E. R. f. d. I.) dadurch am besten Rechnung getragen, daß die Zeichenmeldungen vom Führer des Unterstützungszuges (Reserven) schriftlich niedergelegt und an den Bataillons- oder Regimentskommandeur weitergeleitet werden.

Diese Art der Meldungsübermittlung ist rascher und zuverlässiger, als das Zurückrufen einer Meldung von Zwischenposten zu Zwischenposten, was bekanntlich sehr selten und dann nur mit vieler Mühe und Zeit gelingt. Ein im freien Gelände zurückgeschickter Mann ist aber im Ernstfall einfach undenkbar.

Die gem. Ziff. 173, 221, 223 des E. R. f. d. I. zur Augenverbindung bestimmten Organe sowie die Gefechtsordonnanzen des Kompagnieführers sind in erster Linie für das Abnehmen der Zeichen verantwortlich.

Es ist jedoch einleuchtend, daß außerdem, und zwar in jedem Zug, noch ein Unteroffizier oder gewandter Mann (Gefreiter, Einjährig-Freiwilliger) mit Fernglas, besonders mit der Augenverbindung, zwischen Bataillonskommandeur, Kompagnie-, Zug- und Patrouillenführer bestimmt werden müssen, hauptsächlich, um die Richtung genau zu erkennen.

Je sorgfältiger die Rollenverteilung, um so besser das Zusammenarbeiten!

Außer zum Zeichengeben eignet sich die Flagge zu jeder sonstigen Verwendung, wie:

zur Darstellung des Gegners,
zur Kennzeichnung von Anschlußtruppen,
zum Einschieben von Flaggen gem. Ziff. 83[2] M. O.,
zum Zeichenverkehr mit den Bedienungsmannschaften der Ziele bei der gefechtsmäßigen Ausbildung (besonders praktisch bei Gebrauch des „Bärensprung", weil die Kompagnie dadurch an kein Gelände gebunden ist und jeder sonstige Apparat, wie Zieluhr usw., wegfällt),
zum Abstecken von Entfernungen gem. Sch. V. 212, hierbei zweckmäßig einen Zeltstock mit einer Eisenzwinge zu versehen,
zur Darstellung eigener Artillerie bei Übungen gem. E. R. f. d. I. Z. 445,
zur Darstellung von Wagenkolonnen usw.

Die Anbringung der Kompagniefarben gestattet außerdem ihre jedes Mißverständins ausschließende Verwendung als Erkennungszeichen bei mehreren gleichzeitig übenden Kompagnien.

Zweckmäßig ist es, wenn zwei gegeneinander übende Kompagnien bei jedem Zug (Spitze) eine Kompagnieflagge sichtbar tragen lassen.

Die besonderen Vorzüge der Flagge bestehen:

1. in der jederzeitigen Gebrauchsfertigkeit mit einem einzigen Handgriff und ohne jedes Hilfsmittel;
2. in der vielseitigen Verwendungsfähigkeit, die ein Mitführen weiterer Flaggen unnötig macht;
3. in der Haltbarkeit — Widerstandsfähigkeit des Gestells, Schonung des Stoffes, weil frühzeitige Abnutzung durch Zusammenfalten und Reibung mit losen Eisenstäben ausgeschlossen ist, dadurch aber auch die Farbenklarheit besser erhalten bleibt; damit und in Anbetracht des

geringeren Stoffquantums auch billiger als die großen Holzrahmenflaggen;
4. in der infolge des festen Rahmenbaues und der besonderen Konstruktion bedingten, von Windverhältnissen völlig unabhängigen Stabilität;
5. in dem geringen Gewicht und der bequemen Tragweise;
6. in der leichten Erlern- und Merkbarkeit der Zeichen;
7. in der Kriegsmäßigkeit der mit ihr gegebenen Zeichen, weil einfach, verständlich und einen langen Text ersetzend; ein Ablesen der Zeichen wie beim Morsesystem ist ausgeschlossen, da sie im Bedarfsfall leicht geändert werden können;

   Daß die Flagge übrigens auch zum Geben von Morsemeldungen und -befehlen benutzt werden kann, bedarf eigentlich kaum der Erwähnung.
8. in der gemeinsamen Benutzbarkeit der Zeichen innerhalb eines Verbandes, da wohl deren besondere Bedeutung im einzelnen verschieden sein kann, jedoch die allgemeine Bedeutung der Zeichen unter Zugrundelegung der für die verschiedenen Waffengattungen vorgeschriebenen Farben für jedermann verständlich bleibt;
9. in der Augengewöhnung gem. Ziff. 181 der Sch. V. infolge der kleinen, aber trotzdem ihre Gebrauchsfähigkeit für jeden Zweck nicht beeinträchtigenden Ausmaße.

Zum Schluß noch eine Bemerkung:

Über die Wichtigkeit und Bedeutung der infanteristischen Tätigkeit auf dem Gebiet der Aufklärung sprechen sich unsere Vorschriften klar aus. Es wird daher jeder Beitrag, der geeignet ist, dem Infanteristen seine Aufgabe nicht bloß zu erleichtern, sondern auch eine Steigerung seiner Leistungen herbeizuführen, willkommen sein.

Unter diesem Gesichtspunkt sind obige Ausführungen entstanden.

Deutsche Luftfahrzeug-Motoren.

Mit neun Bildern.

(Schluß.)

Wenden wir uns nun zu den Luftfahrzeug-Motoren der Gebr. Körting, Aktiengesellschaft, Körtingdorf bei Hannover, (Bild 7 und 8), so sehen wir auch hier das Bestreben, möglichst kräftige Motoren bei möglichst geringem Gewichte zu erbauen, womit diese deutsche Firma einen anerkannten vollen Erfolg erzielt hat. Bevor auf diese Motoren näher eingegangen wird, sei gestattet, auf einige allgemeine Erörterungen zurückzukommen.

Die gewaltigen Erfolge, die in der neuesten Zeit auf dem Gebiete der Luftschiffahrt erzielt wurden, sind nicht zum geringen Teil auf die Fortschritte im Bau von leichten Verbrennungsmotoren zurückzuführen. Ohne einen leichten und dabei leistungsfähigen Motor gibt es kein lenkbares Luftschiff, erst recht aber keine Flugmaschine. Ebenso aber wie die Entwicklung des Motorenbaues für die Entwicklung der Luftschiffahrt von

einschneidender Bedeutung gewesen ist, ebenso sind umgekehrt die Beobachtungen und Erfolge der Luftschiffahrt von Bedeutung für die weitere Entwicklung des Luftschiffmotorenbaues gewesen. Der Luftschiff- und Flugmaschinenmotor, wie er heute zur Verwendung gelangt, hat sich schrittweise aus seinem Vorgänger, dem Automobilmotor, entwickelt. Zunächst war man bestrebt, möglichst leichte, sich an die Grundkonstruktion der Automobilmotoren anlehnende Motoren zu bauen, bei denen zur Gewichstverminderung nicht nur möglichst viele Teile, auch z. B. die Zylinder und deren Verbrennungsräume aus Aluminium hergestellt wurden, sondern auch die Triebwerksteile übermäßig beansprucht wurden. Die Resultate, die erzielt wurden, führten alsbald zu der Überzeugung, daß dieser Weg ein ungangbarer war, weil diese Motoren den hohen Beanspruchungen nicht gewachsen waren. Ihre Ventilköpfe platzten und die Wellen brachen. Parallel dazu liefen die Versuche, die Maschinen dadurch leichter zu bauen, daß man eine Reihe von Zylindern an einer Kurbel angreifen ließ und, um den Kühler zu sparen, die Zylinder mit entsprechenden Kühlrippen für Luftkühlung versah. Solche Motoren werden auch heute noch gebaut, und zwar teils mit feststehenden, teils mit rotierenden Zylindern. Die mit diesen Motoren erzielten Resultate sind indessen nur bedingt befriedigende. Vor allen Dingen leidet diese Art von Motoren an unzureichender Kühlung, infolgedessen hoher Wandungstemperatur und hierdurch bedingter geringer Füllung und unzulässig hohem Brennstoffverbrauch. Auch werden die Abmessungen der Kurbelzapfen infolge des gewünschten geringen Gewichts der Motoren oft so klein gewählt, daß übermäßige große Reibungsarbeit entsteht, die notwendigerweise eine unzulässige Erwärmung und Abnutzung hervorruft. Aus der hierdurch entstehenden geringen Betriebssicherheit erklärt sich auch, daß die mit solchen Motoren erzielten Flüge nur von relativ kurzer Dauer waren. Es zeigt sich also, daß auch dieser Weg nicht der richtige ist und daß man neben der namentlich für Flugmaschinen notwendigen Gewichtsersparnis auch vor allen Dingen absolute Betriebssicherheit als Haupterfordernis eines Luftschiff- oder Flugmaschinenmotors in erste Reihe stellen muß. Dies ist auch der Grund, daß bekannte Flugtechniker heute wieder in Ermangelung eines in bezug auf Betriebssicherheit den größten Anforderungen genügenden Flugmaschinenmotors auf reine Automobilmotoren zurückgegriffen haben, trotzdem diese das zweite Haupterfordernis, nämlich größtmögliche Leichtigkeit, nicht erfüllen.

Bei der Konstruktion der Körting-Motoren sind deshalb oben erwähnte beiden Haupterfordernisse, nämlich die größtmöglichste Betriebssicherheit mit geringstem zulässigen Gewicht, grundlegend gewesen. Diese Motoren sind in bezug auf die Dimensionen der Lager, Wellen und Zapfen, sowie Zweckmäßigkeit der Schmierung so reichlich gebaut und durchkonstruiert, daß sie jeder an sie zu stellenden Dauerbelastung gewachsen sind. Zum Nachweis werden deshalb alle Motoren auf dem Probierstande, auf Wunsch auch in Gegenwart des Bestellers, einer 10stündigen ununterbrochenen Belastungsprobe unterworfen. Um lange Flugzeiten mit einem Minimum von Betriebsmaterial zu erreichen, sind die Motoren trotz des hierdurch bedingten Mehrgewichtes mit einem automatisch arbeitenden Vergaser versehen und nicht mit Benzinpumpen, weil es nur hierdurch möglich ist, den Benzinverbrauch auf ein Minimum herunterzu-

drücken und ein gleichmäßiges Arbeiten des Motors bei allen Belastungen und Tourenzahlen zu erreichen. Die gleichmäßige Arbeitsweise und die regelmäßigen Zündungen gestatten deshalb auch eine leichte Fundamentierung, wie sie besonders für Flugmaschinen von äußerstem Werte ist.

Die Motoren werden als Vier-, Sechs- und Achtzylindermotoren gebaut, und zwar die Vier- und Sechszylindermotoren mit stehenden, mit ihren Achsen in der Ebene liegenden Zylindern, die Achtzylindermotoren dagegen als V-Motoren mit je vier unter 90° zueinander geneigten Zylindern.

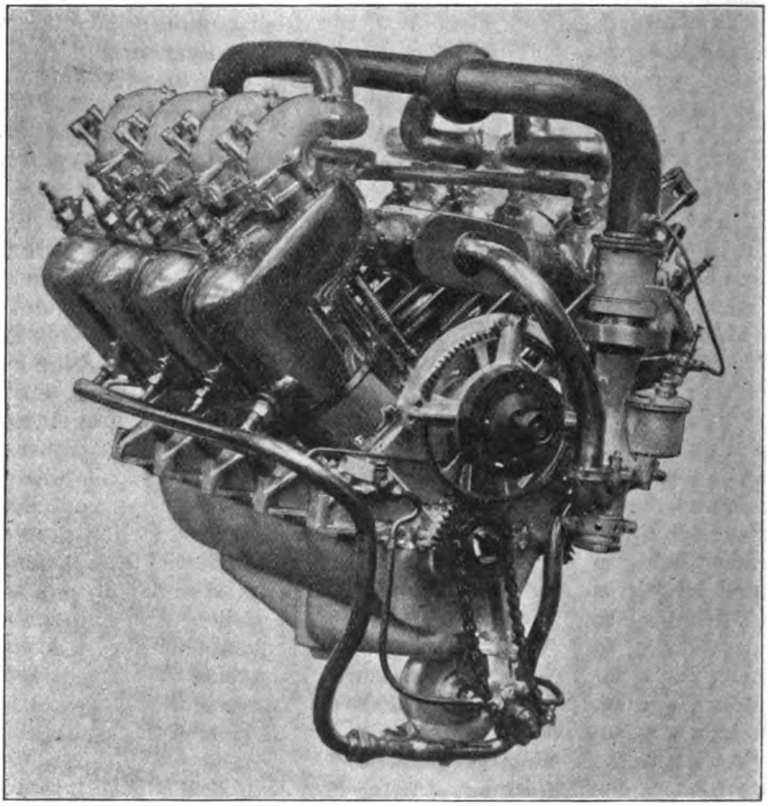


Bild 7. Achtzylinder Körting-Motor von 85 PS.

Das Gehäuse der Motoren ist aus einer besonderen Aluminiumlegierung hergestellt und trägt in seinem oberen Teil die Kurbelwellenlager. Diese sind Bronzelager mit Weißmetallarmierung, die sich am besten für Dauerbetrieb eignen und bei entsprechender Durchbildung nicht nur leichter sind wie Kugellager, sondern bei geeigneter Schmierung auch betriebssicherer. Die Schmierung geschieht — und hierauf ist besonders aufmerksam zu machen — durch besondere Schmierölpumpen, die das Gehäuse frei von Schmieröl allen Lagern und sonstigen beweglichen Teilen unter Druck zuführen. Diese Art der Schmierung ist auf Grund jahrelanger Erfahrungen entstanden, und hat sich in hunderten

von Fällen bei Motoren für die verschiedensten Zwecke vorzüglich bewährt. Ein Hauptvorteil dieser Anordnung ist auch der, daß die Güte der Schmierung unabhängig ist von einer etwaigen Schräglage oder Neigung des Motors.

Die Kurbelwelle besteht aus besonders hartem Nickelstahl von großer Festigkeit und Dehnung. Sie ist der Länge nach hohl gebohrt um bei größter Festigkeit ein möglichst geringes Gewicht zu erzielen. Auch die Pleuelstangen sind aus demselben Material hergestellt, hohlgebohrt und besitzen ebenfalls Bronzelagerschalen mit Weißmetallarmierung.

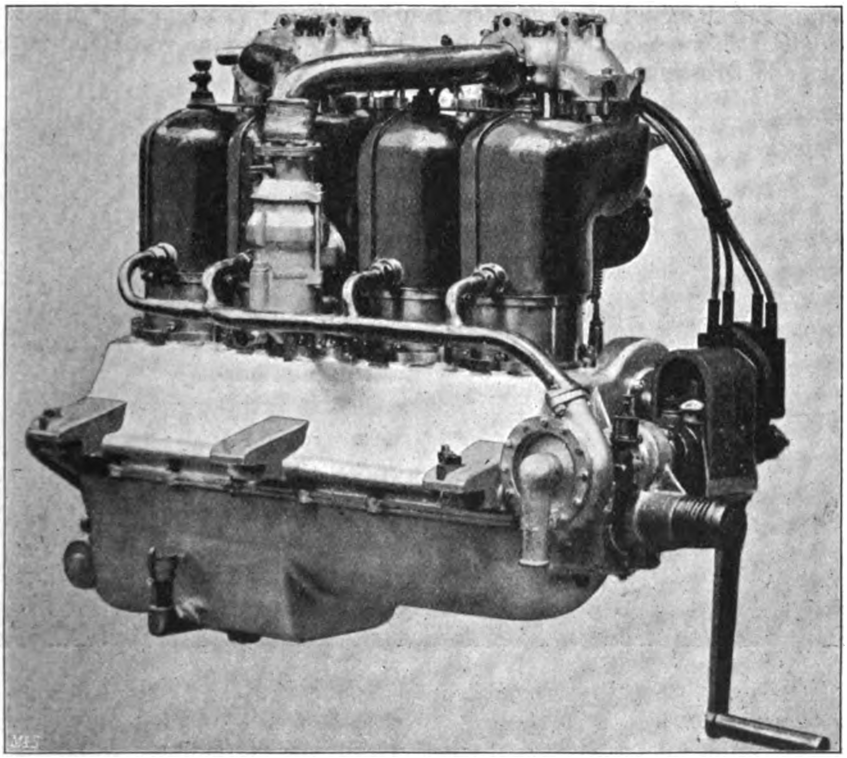


Bild 8. Vierzylinder Körting-Motor von 36 PS.

Die Zylinder sind aus einem Spezialgußeisen angefertigt, dessen Festigkeitszahlen denjenigen von Stahl sehr nahe kommen. Um die Wandstärken auf ein Minimum herabzuziehen, sind die Zylinder innen und außen fast ganz bearbeitet. Die Kühlmäntel aus Kupfer sind um den fertigen Zylinder herumgelegt.

Die Ein- und Auslaßventile befinden sich in einer besonderen an dem Zylinder angegossenen Kammer. Die Auslaßventile werden direkt betätigt, die Einlaßventile sind oberhalb der Auslaßventile angeordnet und werden mit Hilfe eines Hebels ebenfalls zwangläufig gesteuert. Ein besonderer Vorzug dieser Konstruktion mit übereinander liegenden Ventilen ist die vorzügliche Kühlung des Auspuffventiles durch das frische

Gemisch. Der Zylinder besitzt außerdem noch die nötigen Durchbrechungen für Anbringung der Zündkerzen und Kompressionshähne.

Die Kolben bestehen ebenfalls aus Gußeisen, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß gerade für Verbrennungsmotoren Gußeisen auf Gußeisen laufend sich am besten bewährt.

Wie schon vorhin erwähnt, besitzen die Motoren automatisch arbeitende Vergaser, die entsprechend den verschiedenen Umdrehungszahlen und den verschiedenen Belastungen der Maschine immer ein gleichmäßig gutes Gemisch erzeugen. Auch ist die Konstruktion so durchgeführt, daß der Motor auch bei Schräglage anstandslos arbeiten kann. Zur Regulierung der Tourenzahl und Leistung der Maschine befindet sich zwischen Vergaser und Ansaugeleitung eine von Hand zu betätigende Drosselklappe.

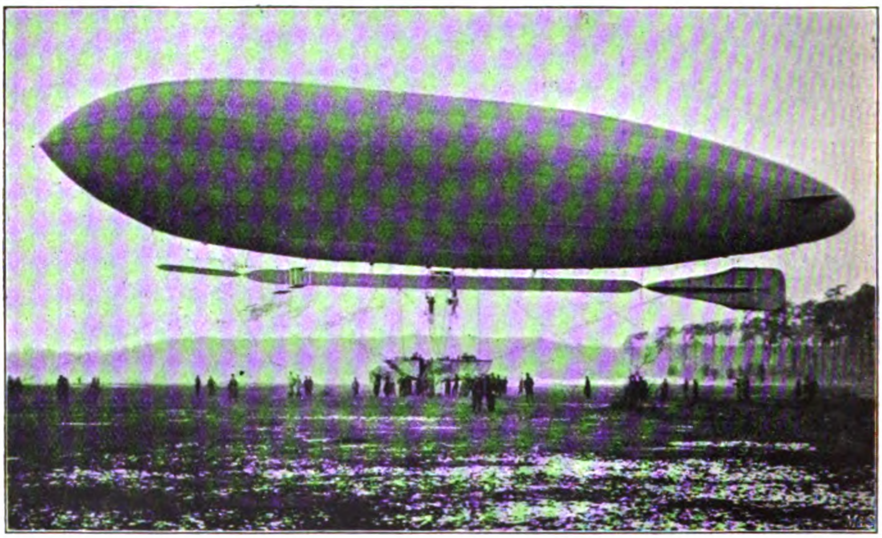


Bild 9. Militärluftschiff M II.

Die Zündung ist eine Magnethochspannungszündung.

Zur Kühlung der Motoren dient eine reichlich dimensionierte Zentrifugal-Kühlwasserpumpe, die unmittelbar durch Zahnräder angetrieben wird und an dem Motor befestigt ist.

Von den beigegebenen Abbildungen zeigt Bild 7 einen Körting-Motor mit in V-Form angeordneten Zylindern von 85 PS, während Bild 8 einen solchen Motor zur Darstellung bringt, dessen vier Zylinder senkrecht auf dem Kurbelgehäuse stehen und 36 PS besitzen.

Im Bild 9 ist das mit einem Körting-Motor ausgestattete Militärluftschiff (System Groß) des Luftschiffer-Bataillons dargestellt.

Dieses Bataillon hat an Körting-Motoren erhalten:

1 Stück	Typ 4 SL 111	zu 30/40 PS.	
2 „	„ 8 SL 116	„ 75 „	
8 „	„ „	„ 75 „	(als Nachbestellungen)
2 „	„ 6 SL 185	„ 150 „	

Von den weiteren Lieferungen von Körting-Motoren seien hervorgehoben:

	Stück	Typ	zu PS.
Niederrheinischer Verein für Luftschifffahrt, Sektion Essen	1	8 SL 116	75
Russisches Luftschiff. Bat., St. Petersburg	1	4 L 111	36
Japanische Regierung	2	4 L 111	36
Flugtechniker Jatho, Hannover . .	1	4 L 111	36
Max Oertz, Werftbesitzer, Neuhof am Reihersteg	1	4 L 111	36
Derselbe	1	4 SWa 1^b	24

Über die Motore der Adlerwerke in Frankfurt a. M. ist im Heft 10/1909 ausführlich berichtet worden und sei auf die dortigen Ausführungen hingewiesen.

Die deutsche Motorenfabrikation hat sich durch Zuverlässigkeit ihrer Ausführungen einen ersten Platz auf dem Weltmarkt zu erringen und zu sichern gewußt; sie verfolgt alle Neuerungen und Verbesserungen mit gewissenhafter Aufmerksamkeit, so daß die deutsche Luftschiffahrt mit deutschem Material jeglicher Art auf das beste beraten ist.

Präzisionsmessungen von Geschoßgeschwindigkeiten mit Hilfe der elektrischen Momentphotographie.

Von Schatte, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 69.

Mit vier Bildern.

In dem Aufsatz des Verfassers: „Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie“ (Kriegstechnische Zeitschrift 1910, 2. und 3. Heft) wurden einige photographische Methoden der Bestimmung von Geschoßgeschwindigkeiten zum Zwecke der Ermittelung des Luftwiderstands angegeben. Diesen soll hier noch ein weiteres Verfahren angereiht werden, das sich auch als brauchbar gezeigt hat und das vor jenen wohl noch einige Vorzüge haben dürfte.

Die Methode ist nur für kleinkalibrige, also in erster Linie für Gewehrgeschosse, bestimmt.

Bei den oben genannten Verfahren wird das fliegende Geschoß mehreremal auf einem photographischen Film mit elektrischen Funken photographiert. Der horizontale Abstand zweier aufeinanderfolgender Geschoßbilder ist ein Maß für die Flugstrecke s, während der vertikale Abstand, multipliziert mit der Filmgeschwindigkeit, die zugehörige Flugzeit t angibt. Der Quotient $\frac{s}{t} = v$ ist dann eine mittlere Geschoßgeschwindigkeit auf der Strecke s.

Bei dieser Methode wird also die Bewegung des Geschosses durch eine chronophotographische Aufnahme sowohl örtlich als auch zeitlich re-

Gemisch. Der Zylinder besitzt außerdem noch die nötigen Durchbrechungen für Anbringung der Zündkerzen und Kompressionshähne.

Die Kolben bestehen ebenfalls aus Gußeisen, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß gerade für Verbrennungsmotoren Gußeisen auf Gußeisen laufend sich am besten bewährt.

Wie schon vorhin erwähnt, besitzen die Motoren automatisch arbeitende Vergaser, die entsprechend den verschiedenen Umdrehungszahlen und den verschiedenen Belastungen der Maschine immer ein gleichmäßig gutes Gemisch erzeugen. Auch ist die Konstruktion so durchgeführt, daß der Motor auch bei Schräglage anstandslos arbeiten kann. Zur Regulierung der Tourenzahl und Leistung der Maschine befindet sich zwischen Vergaser und Ansaugeleitung eine von Hand zu betätigende Drosselklappe.

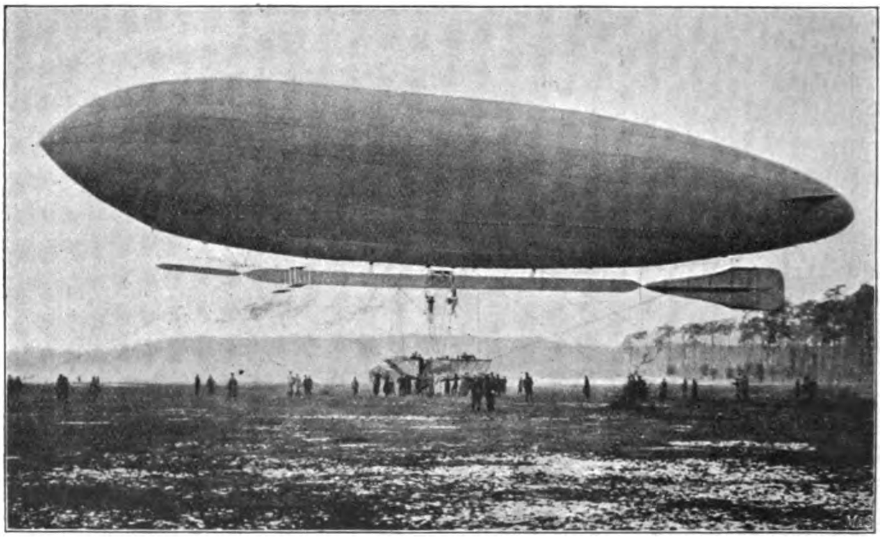


Bild 9. Militärluftschiff M II.

Die Zündung ist eine Magnethochspannungszündung.

Zur Kühlung der Motoren dient eine reichlich dimensionierte Zentrifugal-Kühlwasserpumpe, die unmittelbar durch Zahnräder angetrieben wird und an dem Motor befestigt ist.

Von den beigegebenen Abbildungen zeigt Bild 7 einen Körting-Motor mit in V-Form angeordneten Zylindern von 85 PS, während Bild 8 einen solchen Motor zur Darstellung bringt, dessen vier Zylinder senkrecht auf dem Kurbelgehäuse stehen und 36 PS besitzen.

Im Bild 9 ist das mit einem Körting-Motor ausgestattete Militärluftschiff (System Groß) des Luftschiffer-Bataillons dargestellt.

Dieses Bataillon hat an Körting-Motoren erhalten:

1	Stück	Typ	4 SL 111	zu	30/40	PS.	
2	„	„	8 SL 116	„	75	„	
8	„	„	„	„	75	„	(als Nachbestellungen)
2	„	„	6 SL 185	„	150	„	

Von den weiteren Lieferungen von Körting-Motoren seien hervorgehoben:

	Stück	Typ	zu PS.
Niederrheinischer Verein für Luftschiffahrt, Sektion Essen	1	8 SL 116	75
Russisches Luftschiff. Bat., St. Petersburg	1	4 L 111	36
Japanische Regierung	2	4 L 111	36
Flugtechniker Jatho, Hannover . .	1	4 L 111	36
Max Oertz, Werftbesitzer, Neuhof am Reihersteg	1	4 L 111	36
Derselbe	1	4 SWa 1^b	24

Über die Motore der Adlerwerke in Frankfurt a. M. ist im Heft 10/1909 ausführlich berichtet worden und sei auf die dortigen Ausführungen hingewiesen.

Die deutsche Motorenfabrikation hat sich durch Zuverlässigkeit ihrer Ausführungen einen ersten Platz auf dem Weltmarkt zu erringen und zu sichern gewußt; sie verfolgt alle Neuerungen und Verbesserungen mit gewissenhafter Aufmerksamkeit, so daß die deutsche Luftschiffahrt mit deutschem Material jeglicher Art auf das beste beraten ist.

Präzisionsmessungen von Geschoßgeschwindigkeiten mit Hilfe der elektrischen Momentphotographie.

Von Schatte, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 69.

Mit vier Bildern.

In dem Aufsatz des Verfassers: „Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie" (Kriegstechnische Zeitschrift 1910, 2. und 3. Heft) wurden einige photographische Methoden der Bestimmung von Geschoßgeschwindigkeiten zum Zwecke der Ermittelung des Luftwiderstands angegeben. Diesen soll hier noch ein weiteres Verfahren angereiht werden, das sich auch als brauchbar gezeigt hat und das vor jenen wohl noch einige Vorzüge haben dürfte.

Die Methode ist nur für kleinkalibrige, also in erster Linie für Gewehrgeschosse, bestimmt.

Bei den oben genannten Verfahren wird das fliegende Geschoß mehreremal auf einem photographischen Film mit elektrischen Funken photographiert. Der horizontale Abstand zweier aufeinanderfolgender Geschoßbilder ist ein Maß für die Flugstrecke s, während der vertikale Abstand, multipliziert mit der Filmgeschwindigkeit, die zugehörige Flugzeit t angibt. Der Quotient $\frac{s}{t} = v$ ist dann eine mittlere Geschoßgeschwindigkeit auf der Strecke s.

Bei dieser Methode wird also die Bewegung des Geschosses durch eine chronophotographische Aufnahme sowohl örtlich als auch zeitlich re-

drücken und ein gleichmäßiges Arbeiten des Motors bei allen Belastungen und Tourenzahlen zu erreichen. Die gleichmäßige Arbeitsweise und die regelmäßigen Zündungen gestatten deshalb auch eine leichte Fundamentierung, wie sie besonders für Flugmaschinen von äußerstem Werte ist.

Die Motoren werden als Vier-, Sechs- und Achtzylindermotoren gebaut, und zwar die Vier- und Sechszylindermotoren mit stehenden, mit ihren Achsen in der Ebene liegenden Zylindern, die Achtzylindermotoren dagegen als V-Motoren mit je vier unter 90° zueinander geneigten Zylindern.

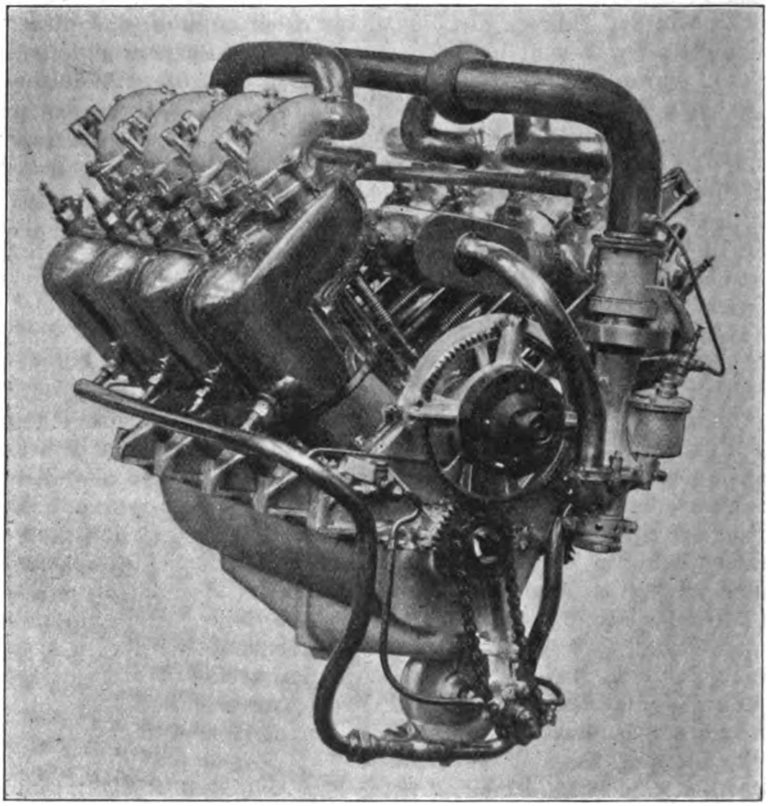


Bild 7. Achtzylinder Körting-Motor von 85 PS.

Das Gehäuse der Motoren ist aus einer besonderen Aluminiumlegierung hergestellt und trägt in seinem oberen Teil die Kurbelwellenlager. Diese sind Bronzelager mit Weißmetallarmierung, die sich am besten für Dauerbetrieb eignen und bei entsprechender Durchbildung nicht nur leichter sind wie Kugellager, sondern bei geeigneter Schmierung auch betriebssicherer. Die Schmierung geschieht — und hierauf ist besonders aufmerksam zu machen — durch besondere Schmierölpumpen, die das Gehäuse frei von Schmieröl allen Lagern und sonstigen beweglichen Teilen unter Druck zuführen. Diese Art der Schmierung ist auf Grund jahrelanger Erfahrungen entstanden, und hat sich in hunderten

von Fällen bei Motoren für die verschiedensten Zwecke vorzüglich bewährt. Ein Hauptvorteil dieser Anordnung ist auch der, daß die Güte der Schmierung unabhängig ist von einer etwaigen Schräglage oder Neigung des Motors.

Die Kurbelwelle besteht aus besonders hartem Nickelstahl von großer Festigkeit und Dehnung. Sie ist der Länge nach hohl gebohrt um bei größter Festigkeit ein möglichst geringes Gewicht zu erzielen. Auch die Pleuelstangen sind aus demselben Material hergestellt, hohlgebohrt und besitzen ebenfalls Bronzelagerschalen mit Weißmetallarmierung.

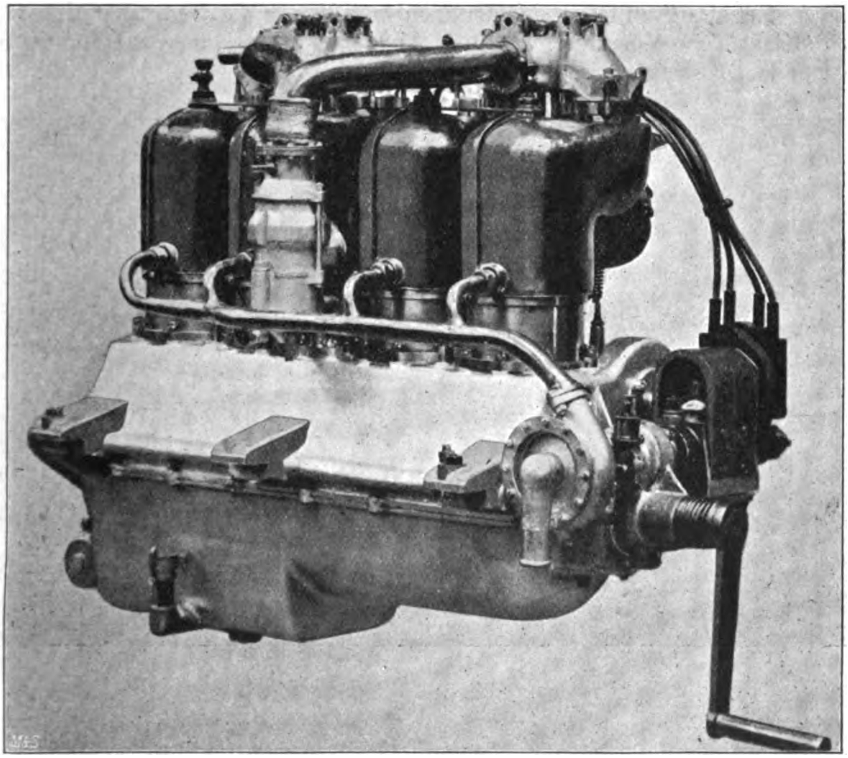


Bild 8. Vierzylinder Körting-Motor von 36 PS.

Die Zylinder sind aus einem Spezialgußeisen angefertigt, dessen Festigkeitszahlen denjenigen von Stahl sehr nahe kommen. Um die Wandstärken auf ein Minimum herabzuziehen, sind die Zylinder innen und außen fast ganz bearbeitet. Die Kühlmäntel aus Kupfer sind um den fertigen Zylinder herumgelegt.

Die Ein- und Auslaßventile befinden sich in einer besonderen an dem Zylinder angegossenen Kammer. Die Auslaßventile werden direkt betätigt, die Einlaßventile sind oberhalb der Auslaßventile angeordnet und werden mit Hilfe eines Hebels ebenfalls zwangläufig gesteuert. Ein besonderer Vorzug dieser Konstruktion mit übereinander liegenden Ventilen ist die vorzügliche Kühlung des Auspuffventiles durch das frische

drücken und ein gleichmäßiges Arbeiten des Motors bei allen Belastungen und Tourenzahlen zu erreichen. Die gleichmäßige Arbeitsweise und die regelmäßigen Zündungen gestatten deshalb auch eine leichte Fundamentierung, wie sie besonders für Flugmaschinen von äußerstem Werte ist.

Die Motoren werden als Vier-, Sechs- und Achtzylindermotoren gebaut, und zwar die Vier- und Sechszylindermotoren mit stehenden, mit ihren Achsen in der Ebene liegenden Zylindern, die Achtzylindermotoren dagegen als V-Motoren mit je vier unter 90° zueinander geneigten Zylindern.

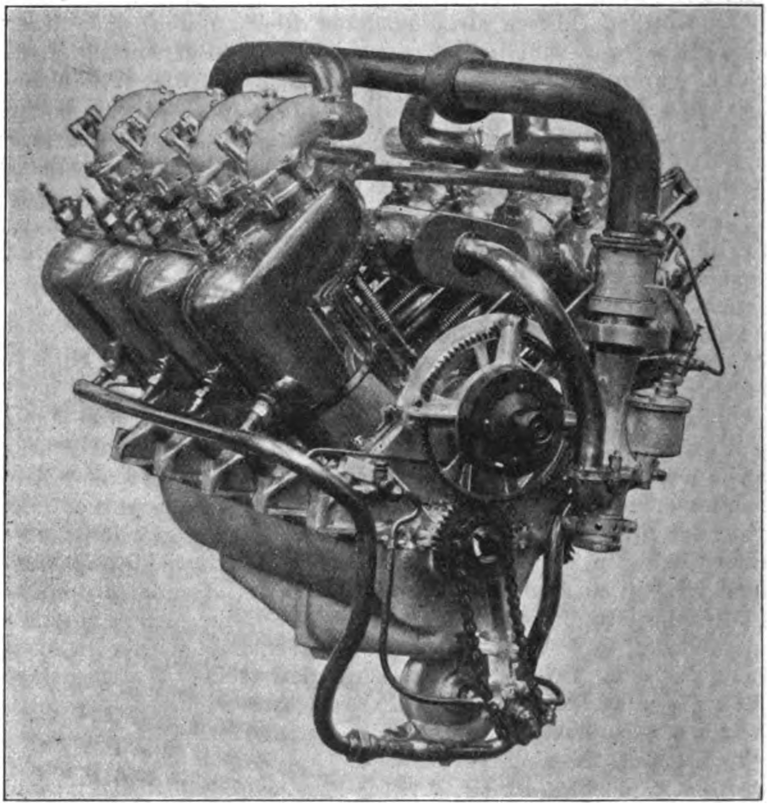


Bild 7. Achtzylinder Körting-Motor von 85 PS.

Das Gehäuse der Motoren ist aus einer besonderen Aluminiumlegierung hergestellt und trägt in seinem oberen Teil die Kurbelwellenlager. Diese sind Bronzelager mit Weißmetallarmierung, die sich am besten für Dauerbetrieb eignen und bei entsprechender Durchbildung nicht nur leichter sind wie Kugellager, sondern bei geeigneter Schmierung auch betriebssicherer. Die Schmierung geschieht — und hierauf ist besonders aufmerksam zu machen — durch besondere Schmierölpumpen, die das Gehäuse frei von Schmieröl allen Lagern und sonstigen beweglichen Teilen unter Druck zuführen. Diese Art der Schmierung ist auf Grund jahrelanger Erfahrungen entstanden, und hat sich in hunderten

von Fällen bei Motoren für die verschiedensten Zwecke vorzüglich bewährt. Ein Hauptvorteil dieser Anordnung ist auch der, daß die Güte der Schmierung unabhängig ist von einer etwaigen Schräglage oder Neigung des Motors.

Die Kurbelwelle besteht aus besonders hartem Nickelstahl von großer Festigkeit und Dehnung. Sie ist der Länge nach hohl gebohrt um bei größter Festigkeit ein möglichst geringes Gewicht zu erzielen. Auch die Pleuelstangen sind aus demselben Material hergestellt, hohlgebohrt und besitzen ebenfalls Bronzelagerschalen mit Weißmetallarmierung.

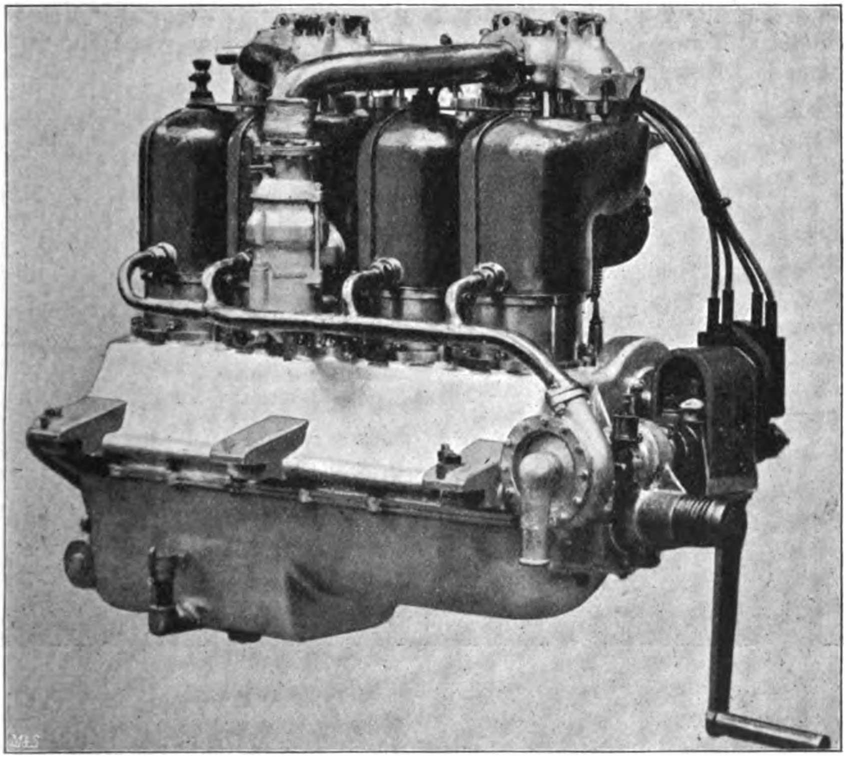


Bild 8. Vierzylinder Körting-Motor von 36 PS.

Die Zylinder sind aus einem Spezialgußeisen angefertigt, dessen Festigkeitszahlen denjenigen von Stahl sehr nahe kommen. Um die Wandstärken auf ein Minimum herabzuziehen, sind die Zylinder innen und außen fast ganz bearbeitet. Die Kühlmäntel aus Kupfer sind um den fertigen Zylinder herumgelegt.

Die Ein- und Auslaßventile befinden sich in einer besonderen an dem Zylinder angegossenen Kammer. Die Auslaßventile werden direkt betätigt, die Einlaßventile sind oberhalb der Auslaßventile angeordnet und werden mit Hilfe eines Hebels ebenfalls zwangläufig gesteuert. Ein besonderer Vorzug dieser Konstruktion mit übereinander liegenden Ventilen ist die vorzügliche Kühlung des Auspuffventiles durch das frische

drücken und ein gleichmäßiges Arbeiten des Motors bei allen Belastungen und Tourenzahlen zu erreichen. Die gleichmäßige Arbeitsweise und die regelmäßigen Zündungen gestatten deshalb auch eine leichte Fundamentierung, wie sie besonders für Flugmaschinen von äußerstem Werte ist.

Die Motoren werden als Vier-, Sechs- und Achtzylindermotoren gebaut, und zwar die Vier- und Sechszylindermotoren mit stehenden, mit ihren Achsen in der Ebene liegenden Zylindern, die Achtzylindermotoren dagegen als V-Motoren mit je vier unter 90° zueinander geneigten Zylindern.

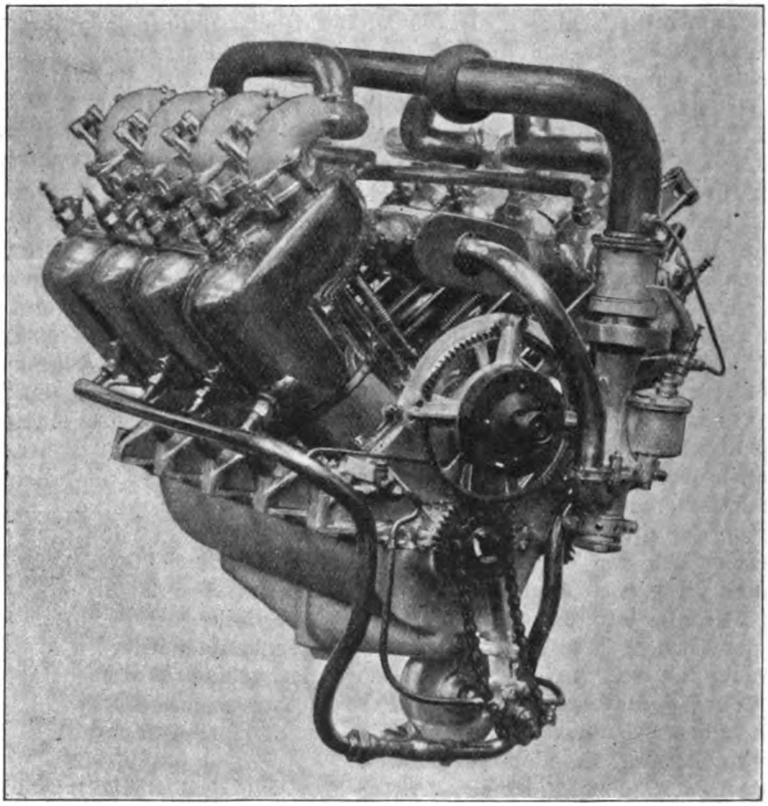


Bild 7. Achtzylinder Körting-Motor von 85 PS.

Das Gehäuse der Motoren ist aus einer besonderen Aluminiumlegierung hergestellt und trägt in seinem oberen Teil die Kurbelwellenlager. Diese sind Bronzelager mit Weißmetallarmierung, die sich am besten für Dauerbetrieb eignen und bei entsprechender Durchbildung nicht nur leichter sind wie Kugellager, sondern bei geeigneter Schmierung auch betriebssicherer. Die Schmierung geschieht — und hierauf ist besonders aufmerksam zu machen — durch besondere Schmierölpumpen, die das Gehäuse frei von Schmieröl allen Lagern und sonstigen beweglichen Teilen unter Druck zuführen. Diese Art der Schmierung ist auf Grund jahrelanger Erfahrungen entstanden, und hat sich in hunderten

von Fällen bei Motoren für die verschiedensten Zwecke vorzüglich bewährt. Ein Hauptvorteil dieser Anordnung ist auch der, daß die Güte der Schmierung unabhängig ist von einer etwaigen Schräglage oder Neigung des Motors.

Die Kurbelwelle besteht aus besonders hartem Nickelstahl von großer Festigkeit und Dehnung. Sie ist der Länge nach hohl gebohrt um bei größter Festigkeit ein möglichst geringes Gewicht zu erzielen. Auch die Pleuelstangen sind aus demselben Material hergestellt, hohlgebohrt und besitzen ebenfalls Bronzelagerschalen mit Weißmetallarmierung.

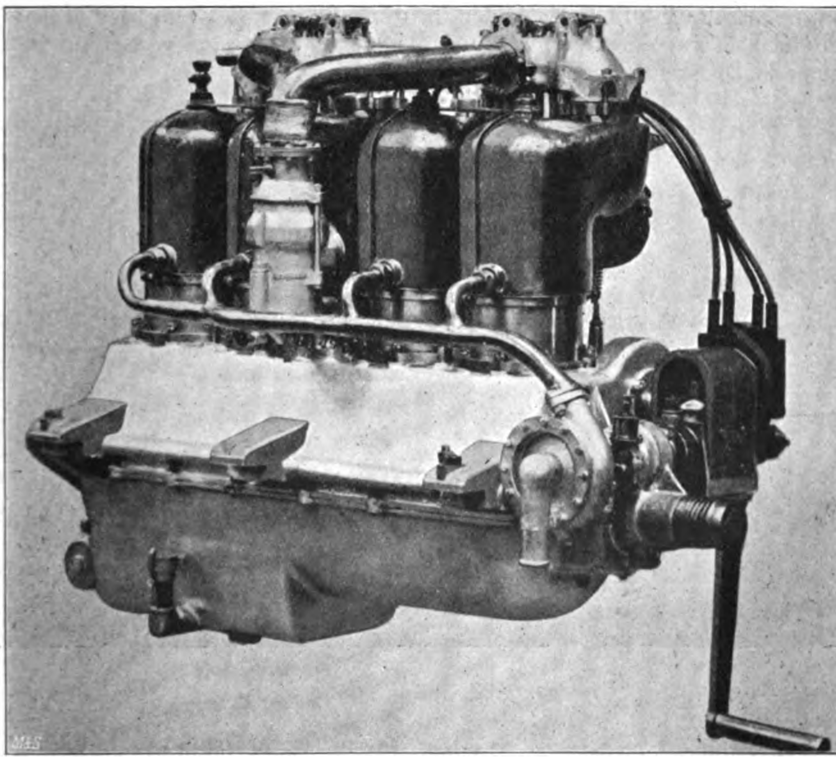


Bild 8. Vierzylinder Körting-Motor von 36 PS.

Die Zylinder sind aus einem Spezialgußeisen angefertigt, dessen Festigkeitszahlen denjenigen von Stahl sehr nahe kommen. Um die Wandstärken auf ein Minimum herabzuziehen, sind die Zylinder innen und außen fast ganz bearbeitet. Die Kühlmäntel aus Kupfer sind um den fertigen Zylinder herumgelegt.

Die Ein- und Auslaßventile befinden sich in einer besonderen an dem Zylinder angegossenen Kammer. Die Auslaßventile werden direkt betätigt, die Einlaßventile sind oberhalb der Auslaßventile angeordnet und werden mit Hilfe eines Hebels ebenfalls zwangläufig gesteuert. Ein besonderer Vorzug dieser Konstruktion mit übereinander liegenden Ventilen ist die vorzügliche Kühlung des Auspuffventiles durch das fri-

geringeren Stoffquantums auch billiger als die großen Holzrahmenflaggen;

4. in der infolge des festen Rahmenbaues und der besonderen Konstruktion bedingten, von Windverhältnissen völlig unabhängigen Stabilität;
5. in dem geringen Gewicht und der bequemen Tragweise;
6. in der leichten Erlern- und Merkbarkeit der Zeichen;
7. in der Kriegsmäßigkeit der mit ihr gegebenen Zeichen, weil einfach, verständlich und einen langen Text ersetzend; ein Ablesen der Zeichen wie beim Morsesystem ist ausgeschlossen, da sie im Bedarfsfall leicht geändert werden können;

   Daß die Flagge übrigens auch zum Geben von Morsemeldungen und -befehlen benutzt werden kann, bedarf eigentlich kaum der Erwähnung.
8. in der gemeinsamen Benutzbarkeit der Zeichen innerhalb eines Verbandes, da wohl deren besondere Bedeutung im einzelnen verschieden sein kann, jedoch die allgemeine Bedeutung der Zeichen unter Zugrundelegung der für die verschiedenen Waffengattungen vorgeschriebenen Farben für jedermann verständlich bleibt;
9. in der Augengewöhnung gem. Ziff. 181 der Sch. V. infolge der kleinen, aber trotzdem ihre Gebrauchsfähigkeit für jeden Zweck nicht beeinträchtigenden Ausmaße.

Zum Schluß noch eine Bemerkung:

Über die Wichtigkeit und Bedeutung der infanteristischen Tätigkeit auf dem Gebiet der Aufklärung sprechen sich unsere Vorschriften klar aus.

Es wird daher jeder Beitrag, der geeignet ist, dem Infanteristen seine Aufgabe nicht bloß zu erleichtern, sondern auch eine Steigerung seiner Leistungen herbeizuführen, willkommen sein.

Unter diesem Gesichtspunkt sind obige Ausführungen entstanden.

Deutsche Luftfahrzeug-Motoren.

Mit neun Bildern.

(Schluß.)

Wenden wir uns nun zu den Luftfahrzeug-Motoren der Gebr. Körting, Aktiengesellschaft, Körtingdorf bei Hannover, (Bild 7 und 8), so sehen wir auch hier das Bestreben, möglichst kräftige Motoren bei möglichst geringem Gewichte zu erbauen, womit diese deutsche Firma einen anerkannten vollen Erfolg erzielt hat. Bevor auf diese Motoren näher eingegangen wird, sei gestattet, auf einige allgemeine Erörterungen zurückzukommen.

Die gewaltigen Erfolge, die in der neuesten Zeit auf dem Gebiete der Luftschiffahrt erzielt wurden, sind nicht zum geringen Teil auf die Fortschritte im Bau von leichten Verbrennungsmotoren zurückzuführen. Ohne einen leichten und dabei leistungsfähigen Motor gibt es kein lenkbares Luftschiff, erst recht aber keine Flugmaschine. Ebenso aber wie die Entwicklung des Motorenbaues für die Entwicklung der Luftschiffahrt von

einschneidender Bedeutung gewesen ist, ebenso sind umgekehrt die Beobachtungen und Erfolge der Luftschiffahrt von Bedeutung für die weitere Entwicklung des Luftschiffmotorenbaues gewesen. Der Luftschiff- und Flugmaschinenmotor, wie er heute zur Verwendung gelangt, hat sich schrittweise aus seinem Vorgänger, dem Automobilmotor, entwickelt. Zunächst war man bestrebt, möglichst leichte, sich an die Grundkonstruktion der Automobilmotoren anlehnende Motoren zu bauen, bei denen zur Gewichstverminderung nicht nur möglichst viele Teile, auch z. B. die Zylinder und deren Verbrennungsräume aus Aluminium hergestellt wurden, sondern auch die Triebwerksteile übermäßig beansprucht wurden. Die Resultate, die erzielt wurden, führten alsbald zu der Überzeugung, daß dieser Weg ein ungangbarer war, weil diese Motoren den hohen Beanspruchungen nicht gewachsen waren. Ihre Ventilköpfe platzten und die Wellen brachen. Parallel dazu liefen die Versuche, die Maschinen dadurch leichter zu bauen, daß man eine Reihe von Zylindern an einer Kurbel angreifen ließ und, um den Kühler zu sparen, die Zylinder mit entsprechenden Kühlrippen für Luftkühlung versah. Solche Motoren werden auch heute noch gebaut, und zwar teils mit feststehenden, teils mit rotierenden Zylindern. Die mit diesen Motoren erzielten Resultate sind indessen nur bedingt befriedigende. Vor allen Dingen leidet diese Art von Motoren an unzureichender Kühlung, infolgedessen hoher Wandungstemperatur und hierdurch bedingter geringer Füllung und unzulässig hohem Brennstoffverbrauch. Auch werden die Abmessungen der Kurbelzapfen infolge des gewünschten geringen Gewichts der Motoren oft so klein gewählt, daß übermäßige große Reibungsarbeit entsteht, die notwendigerweise eine unzulässige Erwärmung und Abnutzung hervorruft. Aus der hierdurch entstehenden geringen Betriebssicherheit erklärt sich auch, daß die mit solchen Motoren erzielten Flüge nur von relativ kurzer Dauer waren. Es zeigt sich also, daß auch dieser Weg nicht der richtige ist und daß man neben der namentlich für Flugmaschinen notwendigen Gewichtsersparnis auch vor allen Dingen absolute Betriebssicherheit als Hauptererfordernis eines Luftschiff- oder Flugmaschinenmotors in erste Reihe stellen muß. Dies ist auch der Grund, daß bekannte Flugtechniker heute wieder in Ermangelung eines in bezug auf Betriebssicherheit den größten Anforderungen genügenden Flugmaschinenmotors auf reine Automobilmotoren zurückgegriffen haben, trotzdem diese das zweite Haupterfordernis, nämlich größtmögliche Leichtigkeit, nicht erfüllen.

Bei der Konstruktion der Körting-Motoren sind deshalb oben erwähnte beiden Haupterfordernisse, nämlich die größtmöglichste Betriebssicherheit mit geringstem zulässigen Gewicht, grundlegend gewesen. Diese Motoren sind in bezug auf die Dimensionen der Lager, Wellen und Zapfen, sowie Zweckmäßigkeit der Schmierung so reichlich gebaut und durchkonstruiert, daß sie jeder an sie zu stellenden Dauerbelastung gewachsen sind. Zum Nachweis werden deshalb alle Motoren auf dem Probierstande, auf Wunsch auch in Gegenwart des Bestellers, einer 10stündigen ununterbrochenen Belastungsprobe unterworfen. Um lange Flugzeiten mit einem Minimum von Betriebsmaterial zu erreichen, sind die Motoren trotz des hierdurch bedingten Mehrgewichtes mit einem automatisch arbeitenden Vergaser versehen und nicht mit Benzinpumpen, weil es nur hierdurch möglich ist, den Benzinverbrauch auf ein Minimum herunterzu-

drücken und ein gleichmäßiges Arbeiten des Motors bei allen Belastungen und Tourenzahlen zu erreichen. Die gleichmäßige Arbeitsweise und die regelmäßigen Zündungen gestatten deshalb auch eine leichte Fundamentierung, wie sie besonders für Flugmaschinen von äußerstem Werte ist.

Die Motoren werden als Vier-, Sechs- und Achtzylindermotoren gebaut, und zwar die Vier- und Sechszylindermotoren mit stehenden, mit ihren Achsen in der Ebene liegenden Zylindern, die Achtzylindermotoren dagegen als V-Motoren mit je vier unter 90° zueinander geneigten Zylindern.

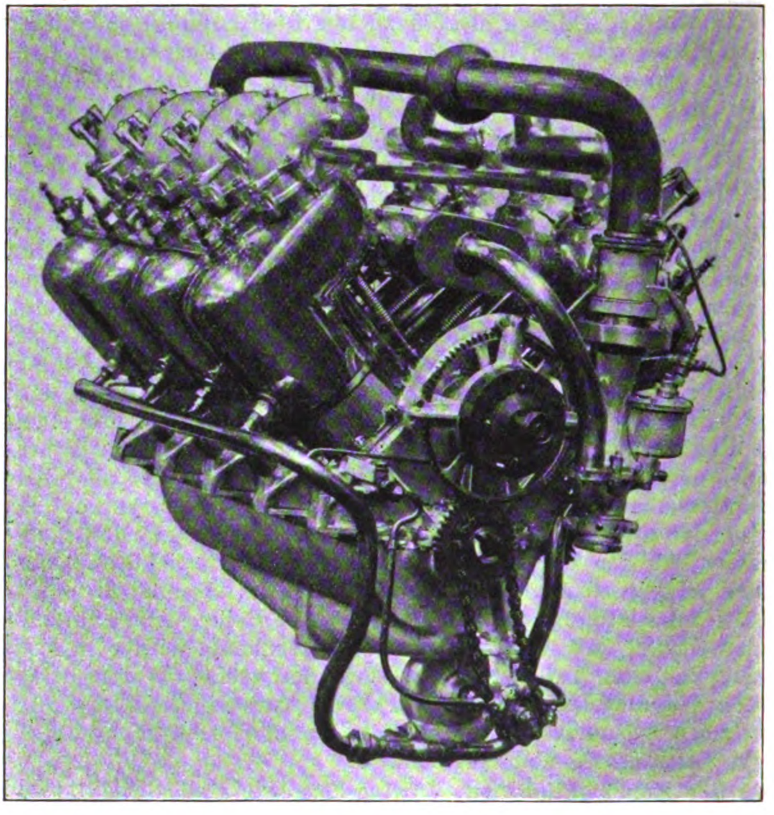


Bild 7. Achtzylinder Körting-Motor von 85 PS.

Das Gehäuse der Motoren ist aus einer besonderen Aluminiumlegierung hergestellt und trägt in seinem oberen Teil die Kurbelwellenlager. Diese sind Bronzelager mit Weißmetallarmierung, die sich am besten für Dauerbetrieb eignen und bei entsprechender Durchbildung nicht nur leichter sind wie Kugellager, sondern bei geeigneter Schmierung auch betriebssicherer. Die Schmierung geschieht — und hierauf ist besonders aufmerksam zu machen — durch besondere Schmierölpumpen, die das Gehäuse frei von Schmieröl allen Lagern und sonstigen beweglichen Teilen unter Druck zuführen. Diese Art der Schmierung ist auf Grund jahrelanger Erfahrungen entstanden, und hat sich in hunderten

von Fällen bei Motoren für die verschiedensten Zwecke vorzüglich bewährt. Ein Hauptvorteil dieser Anordnung ist auch der, daß die Güte der Schmierung unabhängig ist von einer etwaigen Schräglage oder Neigung des Motors.

Die Kurbelwelle besteht aus besonders hartem Nickelstahl von großer Festigkeit und Dehnung. Sie ist der Länge nach hohl gebohrt um bei größter Festigkeit ein möglichst geringes Gewicht zu erzielen. Auch die Pleuelstangen sind aus demselben Material hergestellt, hohlgebohrt und besitzen ebenfalls Bronzelagerschalen mit Weißmetallarmierung.

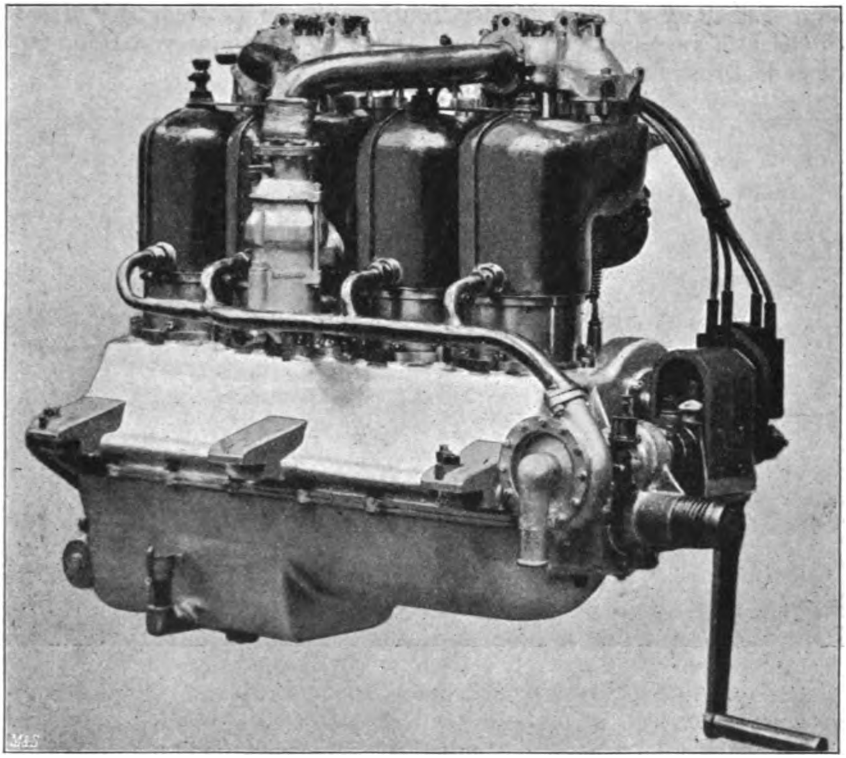


Bild 8. Vierzylinder Körting-Motor von 36 PS.

Die Zylinder sind aus einem Spezialgußeisen angefertigt, dessen Festigkeitszahlen denjenigen von Stahl sehr nahe kommen. Um die Wandstärken auf ein Minimum herabzuziehen, sind die Zylinder innen und außen fast ganz bearbeitet. Die Kühlmäntel aus Kupfer sind um den fertigen Zylinder herumgelegt.

Die Ein- und Auslaßventile befinden sich in einer besonderen an dem Zylinder angegossenen Kammer. Die Auslaßventile werden direkt betätigt, die Einlaßventile sind oberhalb der Auslaßventile angeordnet und werden mit Hilfe eines Hebels ebenfalls zwangläufig gesteuert. Ein besonderer Vorzug dieser Konstruktion mit übereinander liegenden Ventilen ist die vorzügliche Kühlung des Auspuffventiles durch das frische

Gemisch. Der Zylinder besitzt außerdem noch die nötigen Durchbrechungen für Anbringung der Zündkerzen und Kompressionshähne.

Die Kolben bestehen ebenfalls aus Gußeisen, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß gerade für Verbrennungsmotoren Gußeisen auf Gußeisen laufend sich am besten bewährt.

Wie schon vorhin erwähnt, besitzen die Motoren automatisch arbeitende Vergaser, die entsprechend den verschiedenen Umdrehungszahlen und den verschiedenen Belastungen der Maschine immer ein gleichmäßig gutes Gemisch erzeugen. Auch ist die Konstruktion so durchgeführt, daß der Motor auch bei Schräglage anstandslos arbeiten kann. Zur Regulierung der Tourenzahl und Leistung der Maschine befindet sich zwischen Vergaser und Ansaugeleitung eine von Hand zu betätigende Drosselklappe.

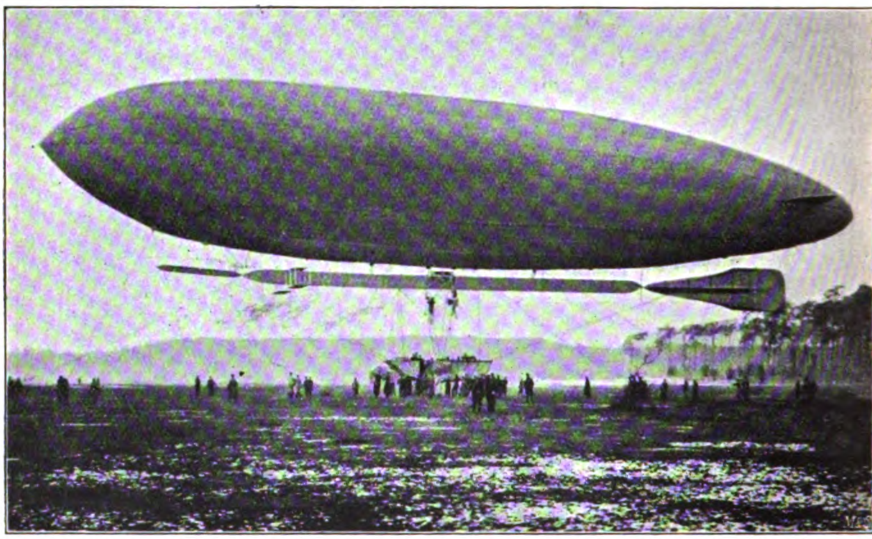


Bild 9. Militärluftschiff M II.

Die Zündung ist eine Magnethochspannungszündung.

Zur Kühlung der Motoren dient eine reichlich dimensionierte Zentrifugal-Kühlwasserpumpe, die unmittelbar durch Zahnräder angetrieben wird und an dem Motor befestigt ist.

Von den beigegebenen Abbildungen zeigt Bild 7 einen Körting-Motor mit in V-Form angeordneten Zylindern von 85 PS, während Bild 8 einen solchen Motor zur Darstellung bringt, dessen vier Zylinder senkrecht auf dem Kurbelgehäuse stehen und 36 PS besitzen.

Im Bild 9 ist das mit einem Körting-Motor ausgestattete Militärluftschiff (System Groß) des Luftschiffer-Bataillons dargestellt.

Dieses Bataillon hat an Körting-Motoren erhalten:

1	Stück	Typ	4 SL 111	zu	30/40	PS.	
2	„	„	8 SL 116	„	75	„	
8	„	„	„	„	75	„	(als Nachbestellungen)
2	„	„	6 SL 185	„	150	„	

Von den weiteren Lieferungen von Körting-Motoren seien hervorgehoben:

	Stück	Typ	zu PS.
Niederrheinischer Verein für Luftschiffahrt, Sektion Essen	1	8 SL 116	75
Russisches Luftschiff. Bat., St. Petersburg	1	4 L 111	36
Japanische Regierung	2	4 L 111	36
Flugtechniker Jatho, Hannover . .	1	4 L 111	36
Max Oertz, Werftbesitzer, Neuhof am Reihersteg	1	4 L 111	36
Derselbe	1	4 SWa 1^b	24

Über die Motore der Adlerwerke in Frankfurt a. M. ist im Heft 10/1909 ausführlich berichtet worden und sei auf die dortigen Ausführungen hingewiesen.

Die deutsche Motorenfabrikation hat sich durch Zuverlässigkeit ihrer Ausführungen einen ersten Platz auf dem Weltmarkt zu erringen und zu sichern gewußt; sie verfolgt alle Neuerungen und Verbesserungen mit gewissenhafter Aufmerksamkeit, so daß die deutsche Luftschiffahrt mit deutschem Material jeglicher Art auf das beste beraten ist.

Präzisionsmessungen von Geschoßgeschwindigkeiten mit Hilfe der elektrischen Momentphotographie.

Von Schatte, Oberleutnant im Feldartillerie-Regiment Nr. 69.

Mit vier Bildern.

In dem Aufsatz des Verfassers: „Die Verwendung des parabolischen Scheinwerfers bei der elektrischen Momentphotographie“ (Kriegstechnische Zeitschrift 1910, 2. und 3. Heft) wurden einige photographische Methoden der Bestimmung von Geschoßgeschwindigkeiten zum Zwecke der Ermittelung des Luftwiderstands angegeben. Diesen soll hier noch ein weiteres Verfahren angereiht werden, das sich auch als brauchbar gezeigt hat und das vor jenen wohl noch einige Vorzüge haben dürfte.

Die Methode ist nur für kleinkalibrige, also in erster Linie für Gewehrgeschosse, bestimmt.

Bei den oben genannten Verfahren wird das fliegende Geschoß mehreremal auf einem photographischen Film mit elektrischen Funken photographiert. Der horizontale Abstand zweier aufeinanderfolgender Geschoßbilder ist ein Maß für die Flugstrecke s, während der vertikale Abstand, multipliziert mit der Filmgeschwindigkeit, die zugehörige Flugzeit t angibt. Der Quotient $\frac{s}{t} = v$ ist dann eine mittlere Geschoßgeschwindigkeit auf der Strecke s.

Bei dieser Methode wird also die Bewegung des Geschosses durch eine chronophotographische Aufnahme sowohl örtlich als auch zeitlich re-

gistriert. Demgegenüber liegt das Charakteristische der folgenden Methode darin, daß die elektrische Geschoßphotographie lediglich dazu dient, den Ort des Geschosses, d. h. einige Flugbahnpunkte, festzulegen, während die zugehörigen Zeiten gesondert davon aufgenommen werden.

Das bringt den großen Vorteil mit sich, daß man nicht mehr gezwungen ist, die Flugstrecke s in den Lichtkegel eines Hohlspiegels hineinzulegen, der doch in der Regel nur einen Durchmesser von etwa einem halben Meter hat. Bei so kleinen Flugstrecken, deren Größe noch dazu im Bilde gemessen werden muß, fallen natürlich die unvermeidlichen Fehler viel mehr ins Gewicht, als wenn s, was an und für sich schon wünschenswert ist, mindestens 2 m lang genommen und dann auch in natürlicher Länge gemessen werden kann.

Die Methode hat also auch noch den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß die kostspieligen Hohlspiegel entbehrlich werden, da sie durch je zwei Sammellinsen von 10 bis 15 cm Durchmesser ersetzt werden können.

Bild 1 gibt schematisch die Versuchsanordnung. G ist das horizontal fest eingespannte Gewehr. A, B, C, D sind photographische Apparate, vor denen jene Linsen L_1, L_2, L_3, L_4 aufgestellt sind. Zu ihnen gehören die Beleuchtungsfunkenstrecken m, n, o, p. Das in der Linie G X fliegende Geschoß g führt die Entladung der Leidener Flaschen K_1, K_2, K_3, K_4 herbei, in dem es die Unterbrechungsstellen der einzelnen Funkenkreise a a, b b, c c, d d überbrückt, ohne jedoch irgend einen Gegenstand auf seinem Wege zu berühren.

Jeder Entladungskreis enthält außer der Unterbrechungsstelle (a) und der Beleuchtungsfunkenstrecke (m) noch eine kleine Funkenstrecke τ, wo im Moment der Entladung ein zweiter Funken aufblitzt, und der zur Aufnahme der Zeit verwendet wird. Vor diesen Funken (τ) sind kleine Sammellinsen $l_{1\,\ldots\,4}$ so aufgestellt, daß die Spitzen der von ihnen ausgehenden Lichtkegel, d. h. die Bilder der Funken $\tau_{1\,\ldots\,4}$, in das Objektiv O fallen. T ist eine Trommel, die von einem Motor bei M in Rotation gesetzt wird, und um die ein photographischer Film von der Art, wie er zu kinematographischen Aufnahmen dient, geschlungen ist.

Das Objektiv O wirft auf den Film ein scharfes Bild von einem Draht E—E, der vor den 4 Linsen durch die Lichtkegel parallel zur Trommelachse (T) gespannt ist. Durch jeden bei τ aufblitzenden Funken erhält man ein Bild von einem Stück des Drahts (Bild 4). Es empfiehlt sich, diese 4 Bildchen durch bei E—E aufgestellte Marken, wie aus den Bildern ersichtlich, kenntlich zu machen.

Das Geschoß passiert nacheinander die 4 Entladungsstellen a, b, c, d und wird an jeder Stelle photographiert (Bild 3). Aus diesen Bildern kann die Lage des Geschosses, der Flugbahnpunkt, sehr genau ermittelt werden; besonders wenn die photographischen Apparate so aufgestellt sind, daß die Geschoßbilder in natürlicher Größe entstehen.

Um ein Maß im Bilde zu haben, wird noch ein Draht q neben einem der beiden Auslösungsdrähte (a, a) und parallel zu diesem mit einem in der Schußebene gemessenen Abstand (hier 2 cm) aufgestellt.

Mit jedem Bild der Reihe Bild 3 entsteht gleichzeitig ein solches der Bildreihe 4. Aus den Abständen dieser 4 Bildchen, von Draht zu Draht gemessen, und aus der im Augenblick des Schusses abgelesenen Tourenzahl der Trommel berechnet man die zugehörigen Flugzeiten.

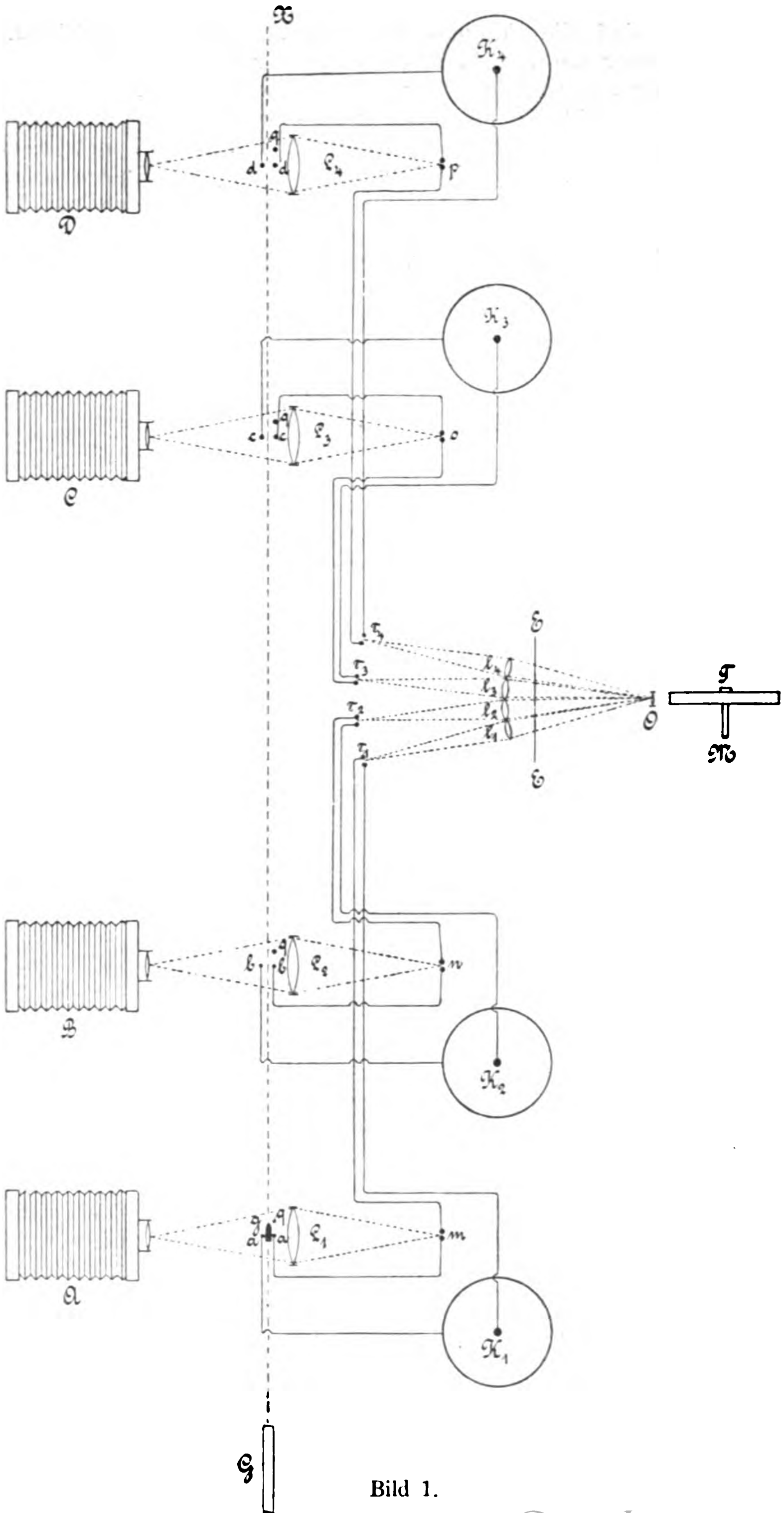


Bild 1.

In Bild 1 sind die Funkenkreise nur schematisch gezeichnet. Es empfiehlt sich, hier die von L. Mach bei seiner Geschoßphotographie benutzte Schaltung anzuwenden. Der Hauptvorteil dieser Anordnung liegt darin, daß an den Elektroden der Beleuchtungsfunkenstrecken eine Potentialdifferenz erst im Moment der Auslösung der Funken bei a, b, c, d entsteht. Dadurch werden vorzeitige Entladungen an jenen Stellen beim Aufladen der Leidener Batterie und damit vorzeitiges Belichten der Platten vermieden.

Bild 2 zeigt diese Anordnung. Jeder Leidener Flasche K ist noch eine zweite (N) parallel geschaltet. Die inneren Belegungen sind durch

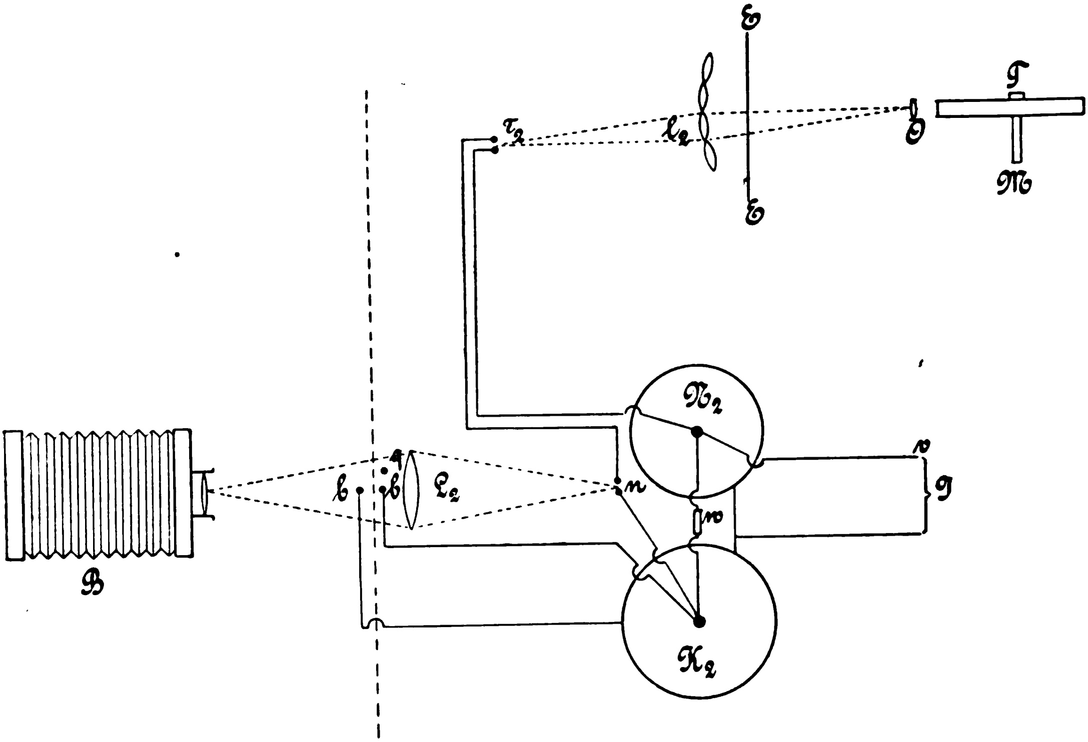


Bild 2.

einen Wasserwiderstand w verbunden. Sämtliche Kondensatoren werden mit der Influenzmaschine bei J geladen. Die Verbindung v wird unmittelbar vor dem Schuß gelöst. Tritt das Geschoß zwischen b b, so entladet sich der Kondensator K_2, und es entstehen bei n und τ_2 Potentialdifferenzen und Entladungsfunken, indem sich der Spannungsunterschied zwischen der inneren Belegung von N_2 und der von K_2 auf dem Wege N_2 τ_2 n K_2 ausgleicht.

Bei kleinen Geschwindigkeiten, zu denen man nur durch Verringern der Ladung kommen kann, wird nun leider die Streuung so groß, daß das Geschoß häufig nicht den gewünschten Weg durch die Entladungsstellen c c und d d nimmt. Auch schon ein Berühren der Auslösungsdrähte seitens des Geschosses verringert den Wert des Versuchsergebnisses.

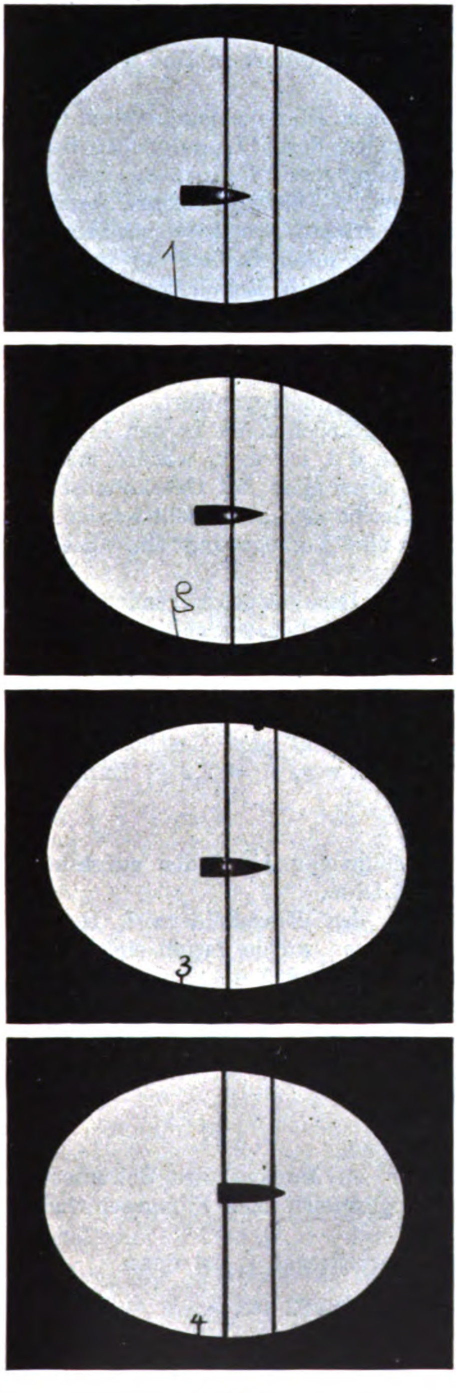


Bild 3.

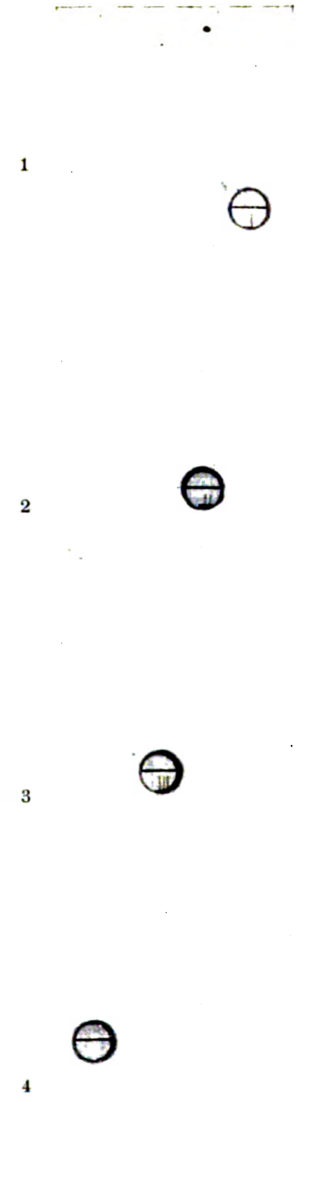


Bild 4.

Daher empfiehlt es sich, bei kleineren Geschwindigkeiten und größeren Meßstrecken jenes Verfahren der Funkenauslösung anzuwenden, das in der oben genannten Abhandlung vorgeschlagen und dort in Bild 3 schematisch dargestellt ist.

Die Auslösung der Beleuchtungsfunken ist da einem zweiten Geschoß übertragen. Es werden also zwei Gewehre, deren Ladungen so bestimmt sind, daß sich annähernd gleiche Anfangsgeschwindigkeiten ergeben, in parallelen Richtungen gleichzeitig abgefeuert. Das wird dadurch ermöglicht, daß die Elektromagneten der Abzugsvorrichtungen in denselben Stromkreis gelegt werden. Wird dieser Strom unterbrochen, so treten beide Vorrichtungen gleichzeitig in Tätigkeit. Durch Regulierung der Federspannung der einen Vorrichtung erreicht man sehr leicht, daß die beiden Schüsse absolut gleichzeitig fallen, so daß die Geschosse genau nebeneinander herfliegen. Während nun das eine Geschoß die Funken auslöst, wird das andere, vollkommen frei fliegend, photographiert.

Die Auslösungsstellen liegen dann natürlich nicht in den Lichtkegeln, sondern außerhalb. Anstatt der Drähte d d, c c usw. wendet man dann besser je zwei Staniolstreifen an, die, unter sich mit Geschoßabstand, in der Bahn des zweiten Geschosses hintereinander aufgestellt werden. Zwar tritt für das zweite Geschoß dadurch eine Verzögerung ein. Sie macht sich jedoch kaum bemerkbar.

Die Bildreihen Bild 3 und 4 sind das Resultat des folgenden Versuchs:

(Die Geschoßbilder waren in fast natürlicher Größe aufgenommen, sind also hier verkleinert wiedergegeben.)

Es sollte der Spitzenwert (i) eines Stahlmantelgeschosses in bezug auf die Luftwiderstandszonengesetze von Mayewski ermittelt werden.

Gegeben: Kaliber $a = 8{,}12$ mm; Gewicht des Geschosses, dessen Bleikern durch ein leichtes Material ersetzt war, $P = 2{,}2$ g; Luftgewichtsverhältnis $\frac{\delta}{\delta_0} = 1$.

Die Auslösungsdrähte waren mit folgenden Abständen aufgestellt:

$a\,b = c\,d = 2$ m; $b\,c = 8{,}18$ m.

Aus der Lage des Geschosses in den Einzelbildern I, II, III, IV (Bild 3), die mit dem Komparator gemessen wurde, ergab sich:

Flugstrecke zwischen a b: $s_1 = 2{,}0027$ m,
Flugstrecke zwischen c d: $s_2 = 2{,}0094$ m.

Die Ausmessung des Film mit den Zeitmarken 1, 2, 3, 4 (Bild 4) lieferte folgendes Ergebnis:

Filmumfang: 60,20 cm,
Abstand 1—2: 44,417 cm,
Abstand 3—4: 47,219 cm.

Die Tourenzahl der Trommel war im Moment des Schusses 9150 pro min. = 152,5 pro sec. Daraus ergibt sich eine Filmgeschwindigkeit von $0{,}602 \cdot 152{,}5 = 91{,}805$ m/sec.

Die Flugzeit des Geschosses auf der Strecke s_1 ist dann

$$t_1 = \frac{0{,}44417}{91{,}805} = 0{,}0048382 \text{ sec.}$$

Ebenso findet man

$$t_2 = \frac{0{,}47219}{91{,}805} = 0{,}0051434 \text{ sec.}$$

Schließlich sind

$$V_{m_1} = \frac{s_1}{t_1} = 413{,}94 \text{ m/sec.}$$

und

$$V_{m_2} = \frac{s_2}{t_2} = 390{,}68 \text{ m/sec.}$$

mittlere Geschoßgeschwindigkeiten auf den Strecken s_1 und s_2.

Es fragt sich nun zunächst, welchen Punkten der Geschoßbahn diese mittleren Geschwindigkeiten zuzuordnen sind?

Die Geschwindigkeiten (V_{m_1} und V_{m_2}) liegen in einem Intervall der Luftwiderstandsfunktion, für das das von Mayewski aufgestellte Zonengesetz

$$\text{Luftwiderstand } W = \frac{a^2\pi}{4} \frac{\delta}{\delta_0} \text{ i } 0{,}00009404 \text{ v}^3 \text{ gilt.}$$

Die (negative) Beschleunigung des Geschosses infolge des Luftwiderstands ist dann

$$r = -\frac{g}{P} \frac{a^2\pi}{4} \frac{\delta}{\delta^0} \text{ i } 0{,}00009404 \text{ v}^3$$

(abkürzend)

$$= - \text{i C v}^3$$
$$= - \text{k v}^3.$$

Unter der Annahme, daß sich das Geschoß auf der ganzen Meßstrecke a d nur horizontal bewegt, lautet die Differentialgleichung der Geschoßbewegung:

$$\frac{dv}{dt} = - k v^3 \quad \ldots\ldots\ldots \quad 1.$$

Hieraus ergibt sich

$$t = \frac{v_0^2 - v^2}{2 k v_0^2 v^2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 2.$$

$$s = \frac{v_0 - v}{k v_0 v} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 3,$$

wenn der unteren Grenze (v_0) der Geschoßgeschwindigkeit $t = o$ und $s = o$ entsprechen.

Bezeichnet man mit Rücksicht auf den vorliegenden Versuch die Geschwindigkeit des Geschosses an der Stelle, die es bei a einnimmt (Bild 1 und 3,1) mit v_a und die in der Lage bei b mit v_b, so hat man

$$2 k t_1 = \frac{v_a^2 - v_b^2}{v_a^2 v_b^2},$$

$$k s_1 = \frac{v_a - v_b}{v_a v_b}$$

$$\text{und } \frac{1}{2} \frac{s_1}{t_1} = \frac{v_{m_1}}{2} = \frac{v_a v_b}{v_a + v_b} \quad \ldots\ldots\ldots \quad 4.$$

Ist v_u das arithmetische Mittel aus den Geschwindigkeiten am Anfang und am Ende der Strecke s_1,

$$v_u = \frac{v_a + v_b}{2},$$

so verhält sich also

$$v_{m_1} : v_a = v_b : v_u.$$

Der Punkt zwischen a und b, in dem das Geschoß die Geschwindigkeit v_m hat, sei P_1. Dann findet man a $P_1 = s_{m1}$ aus Gleichung 3 und 4:

$$k\, s_{m1} = \frac{1}{2} \frac{v_a - v_b}{v_a\, v_b}.$$

Also ist $s_{m1} = \frac{s_1}{2}$. Der Punkt P_1 liegt in der Mitte von s_1.

Bei dem vorliegenden Versuch ist somit $s_{m1} = 1{,}00135$ m. Ebenso findet man c $P_2 = s_{m2} = \frac{s_2}{2} = 1{,}00470$ m und $P_1\, P_2 = S = 10{,}19005$ m.

Den gesuchten Spitzenwert (i) des Geschosses erhält man schließlich aus

$$k\, S = i\, C\, S = \frac{v_{m1} - v_{m2}}{v_{m1}\; v_{m2}}$$

$$i = \frac{v_{m1} - v_{m2}}{C\, S\, v_{m1}\, v_{m2}} = 0{,}65001.$$

Die Entwicklung der Waffen des Seekrieges.

Zugleich ihr Einfluß auf die Gestaltung des Linienschiffes seit hundert Jahren.

Mit zehn Bildern.

Von Oberleutnant zur See Robert Moraht, Assistent beim Kaiserlichen Torpedo-Versuchskommando.

(Schluß.)

f. Trennung der Hauptartillerie in mittleres und schweres Kaliber; Entwicklung beider.

Die Einführung der Antitorpedobootsartillerie beweist, wie richtig man neuerdings die Schwierigkeiten einschätzte, die der wirksamen Beschießung von schnell auswandernden Zielen entgegenstanden. Gleiche Überlegungen mögen auch mit bezug auf die Hauptartillerie seit Anfang der achtziger Jahre stattgefunden haben — wenigstens legt ein Blick auf die Weiterentwicklung der Schiffstypen diese Vermutung nahe. Waren denn überhaupt die vier schweren Vorderlader der alten Turmschiffe noch imstande, auf See einen schnell sich nähernden Gegner auch nur auf mittlere Entfernungen mit Erfolg unter Feuer zu nehmen? Man wird dies auch im Hinblick auf die Schlacht bei Lissa 1866 bezweifeln können.

Zwei Dinge sind es, durch die sich die Schiffsartillerie von der Festungsartillerie gleichen Kalibers in ihrer Ausnutzung unterscheidet. In wechselnder, beweglicher Gruppierung stellt eine Seeschlacht die Geschütze einander gegenüber; da sollen sie eine bestimmte, vorübergehende Gefechtslage ausnutzen und demnach in verhältnismäßig k u r z e r Z e i t ihrer Aufgabe gerecht werden können. Und zweitens erwachsen ihr beträchtliche Schwierigkeiten durch die b e w e g l i c h e P l a t t f o r m, auf der sich ein Geschützführer auf See nun einmal befindet. Er kann sein Geschütz nicht

in Ruhe einrichten; es ist ihm vielfach unmöglich, das Ziel dauernd in der Visierlinie zu behalten: dann muß er kurze Momente, in denen diese Linie seinen Gegner streift, mit sicherem Blick zum Schuß benutzen können. Dazu ist eine leichte, präzise Handhabung des Geschützes Vorbedingung.

Nun entsandte der alte Dreidecker von 60 Kanonen auf jeder Breitseite beständig eine Garbe von Geschossen; er konnte im Breitseitengefecht auf nahe Entfernungen so manchen Treffer erzielen. Aber vier Riesengeschütze, deren jedes alle 5 Minuten einen Schuß abgab, mußten schon angesichts der veränderten Taktik — die eine schnelle Annäherung ermöglichte — ihre ganze Schußweite ausnutzen, um dem Gegner einen Schaden zuzufügen; und da ließ denn die verminderte Feuergeschwindigkeit im Verein mit den erheblichen Fallwinkeln nicht viel erwarten — selbst wenn eine präzise Feuerleitung, ein Schießverfahren durchgeführt wurde.

Jedenfalls hatte man wohl die Armierungsfrage zu sehr vom theoretischen Standpunkt des Schießplatzergebnisses beurteilt, die Schwierigkeiten der Praxis gering geachtet und auch nicht berücksichtigt, daß jedes Linienschiff neben den durch Vertikalpanzer geschützten Stellen zahlreiche schwache Punkte aufwies, denen gegenüber Riesengeschütze von 40 cm Kaliber nicht die richtige Waffe waren. Jetzt wurde dies anders; das Bestreben einmal, den Feind schon auf weite Entfernungen mit hinreichendem materiellen und besonders auch moralischem Erfolg unter ein wohlgezieltes Massenfeuer zu nehmen, der Wunsch anderseits, auch zur Durchbohrung der stärksten feindlichen Panzer die Möglichkeit zu besitzen, führte zu der grundsätzlichen Abtrennung eines mittleren Kalibers von der schweren Artillerie. Diese Maßnahme sollte sich bald darauf am Yalu bewähren.

Und damit war es nicht getan; der ganze Fortschritt der Artillerie, der sich seit der ersten Umwälzung um 1860 allmählich auf die Kalibererhöhung beschränkt hatte, erhielt eine neue Richtung: er begann einstweilen die leichte Handhabung, die größere Genauigkeit, d. h. größere Feuergeschwindigkeit und Feuersicherheit als sein Hauptziel anzusehen. So erklärt es sich, daß auch das Kaliber der schweren Artillerie allgemein etwas zurückging. Weiter mußte sich England und mit ihm Italien entschließen, das System der Vorderladung aufzugeben, das nicht nur die Feuergeschwindigkeit, sondern auch die Treffsicherheit auf einer niedrigen Stufe hielt.

Den Anstoß dazu gab die Einführung des prismatischen Pulvers in England. Es erforderte, weil etwas langsamer brennend, eine Ausnutzung durch längere Rohre, und diese drohten ein Laden von der Mündung aus noch langwieriger zu machen. Im Gegensatz zum Armstrong-Hinterlader aus dem Jahre 1870, der einen Querverschluß erhalten hatte, wählte England jetzt den französischen Längsverschluß. Er trug auch die früher charakterisierte tellerförmige Liderung — wenn auch in etwas veränderter Form, später die de Bange-Liderung. Heute ist die beste Liderung eine metallene Kartuschhülse, und wer sie für seine schwersten Kaliber noch nicht hat einführen können — wie England — ist in dieser Hinsicht zweifellos im Nachteil.

Die letzte große Erfindung liegt auch in der Artillerie auf chemischem Gebiet; aus Nitrozellulose und Nitroglyzerin wurde Ende der achtziger Jahre das chemische Pulver hergestellt, das erstens nur wenig Rauch entwickelte — diese Eigenschaft wurde schon bei Besprechung der leichten

Artillerie gewürdigt —, zweitens bei gleichem Gewicht mehr Energie lieferte, als das Geschützpulver, und drittens langsamer verbrannte als dieses. Das letztere Ergebnis war schon lange ein eifrig angestrebtes Ziel der Konstrukteure gewesen; es ermöglichte ihnen, die Rohre trotz erhöhter Wirkung bedeutend zu erleichtern. Das Ideal war ein konstanter Druck der Pulvergase während der ganzen Wanderung des Geschosses im Rohr; damit wären die schweren Ringlagen am Bodenstück unnötig geworden. Vorbedingung war dazu, daß sich immer neue Gasmengen während dieser Wanderung des Geschosses bildeten, und dieser Forderung kam das langsam brennende Pulver sehr nahe. So sind denn die heutigen langgestreckten Rohre an der Mündung nur wenig schwächer als am Bodenstück, und der konstante, nicht wie früher nachlassende Druck erteilt dem Geschoß bei einer Rohrlänge von 40 bis 50 Kalibern gegen früher fast die doppelte Anfangsgeschwindigkeit, mit der nicht nur die Durchschlagskraft gewachsen ist, sondern auch die Rasanz der Flugbahn und damit die Treffähigkeit.

Um diese Zeit wurden die Geschütze aller Seemächte nur noch aus Stahl hergestellt. Von den verschiedenen Modifikationen der Metallkonstruktion seien hier nur die englischen Drahtrohre aufgeführt, in denen eine Wicklung stählernen Drahtes von rechteckigem Querschnitt Verwendung gefunden hat. Sie besitzen eine verhältnismäßig kurze Lebensdauer. Das Schnelladeprinzip ist seit etwa 1890 auf die Mittelartillerie und seit Mitte der neunziger Jahre auch auf die schwere Artillerie ausgedehnt worden, deren Kaliber allmählich wieder über 30 cm hinausging.

Nachdem man mit Einführung der Mittelartillerie davon zurückgekommen war, sich auf die Durchlöcherung des schweren Vertikalpanzers zu versteifen, hat naturgemäß auch die Granate wieder an Bedeutung gewonnen; gegen die zahlreichen Schießscharten und Sehschlitze, gegen leichte Geschütze, Schornsteine und Signalmittel versprach sie infolge ihrer Spreng- und Brandwirkung einen weit besseren Erfolg als das Vollgeschoß. Mit Hilfe der Chemie wurde auch die Wirkung des Geschosses am Ziel gesteigert. Die chemischen Granatfüllungen vermochten durch die Glut ihres Brandes, die Giftigkeit ihrer Gase und durch vermehrte Energie Wirkungen zu erzielen, wie sie der Ssemenowsche Bericht aus der Schlacht bei Tsuschima (1905) mit erschütternder Deutlichkeit malt.

Weitere Fortschritte machte seit den achtziger Jahren die Lafettierung. Dem Rücklauf des Rohres gab die Flüssigkeitsbremse eine im voraus zu bestimmende, konstante Form. Die Munitionszufuhr wurde durch Hebewerke geregelt und gesichert und, soweit die Größe der Geschütze es erforderte, Lade- und Richtvorrichtungen mit Maschinenbetrieb ausgerüstet. Vermehrte Anwendung der Mittelpivotierung und Rohrrücklauflafetten ermöglichten Gewichtsersparnis und Vereinfachung.

Eine zweckmäßige Feuerleitung wurde erprobt und vermittelt durch den Ausbau von exakt arbeitenden Befehlsübermittelungsapparaten; zuverlässige Entfernungmeßinstrumente ermöglichten im Verein mit Fernrohrvisieren eine erheblich gesteigerte Präzision des Feuers, und mit alledem dürfte die Artillerie ihre einstige Stellung als Entscheidungswaffe wiedererlangt haben.

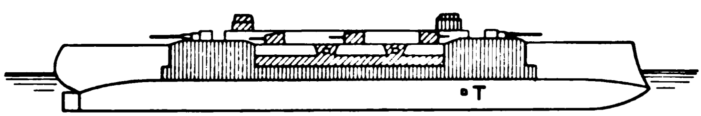
Verfünffacht hat sich die Entfernung, und damit schwindet die Bedeutung der Ramme. An die Stelle dieser Waffe tritt der Torpedo.

5. Das Linienschiff der Stahlpanzer-Zeit.

Wenn man die Weiterentwicklung der Schiffstypen seit 1880 betrachtet, so ist es jetzt erklärlich, warum trotz der bedeutenden Gewichtsersparnis durch den Stahlpanzer von einer Vermehrung der Panzerfläche zunächst nicht die Rede sein kann. Dafür trägt das Linienschiff eine leichte Artillerie von 20 bis 30 Geschützen und Torpedoausstoßrohre. Die Unterbringung der Mittelartillerie wirkt bestimmend auf die weitere Entwicklung ein, und zugleich zeugt der Kommandoturm als Schutz für Schiffs- und Feuerleitung von der praktischeren Auffassung des Seegefechts.

In bezug auf die schwere Artillerie erachtete man anfangs der achtziger Jahre das Bugfeuer für annähernd gleichberechtigt mit dem Breitseitfeuer. Erinnerungen an Lissa mögen hierzu beigetragen haben. Die Diagonalaufstellung der schweren Türme trug dieser Auffassung Rechnung. Anders erreichte man in Frankreich die Gleichstellung des Längsfeuers. Dort wurden die vier schweren Geschütze so verteilt, daß je eines an den Schiffsenden, und je eines an beiden Seiten stand.

Aber wer die Feuerüberlegenheit gewinnen will, hat selber kein Interesse an der schnellen Annäherung des reinen Buggefechts. Mit dieser Erkenntnis erlangte das Breitseitfeuer wieder höhere Bedeutung, und die schweren Türme rückten in die Mittschiffslinie zurück. Kurze Zeit half



1 : 1500.

Bild 6. „Royal Sovereign“.

man sich in Frankreich noch damit, den an den Schiffsseiten aufgestellten Geschützen ein etwas kleineres Kaliber zu geben (27,4 cm statt 30,5 cm), so daß querab zwei 30,5 und ein 27,4 cm, in der Längsrichtung aber ein 30,5 und zwei 27,4 cm Geschütze feuerten. Auf eine gleichmäßige Feuerleitung mußte hierbei verzichtet werden.

Fortab tragen dann sämtliche Linienschiffe dieser Periode bis zum Erscheinen der Dreadnought vorn und hinten je ein Paar schwerer Geschütze. Eine Ausnahme in entgegengesetztem Sinne bildet lediglich der „Brandenburg“-Typ (1891), auf dem die schwere Breitseitartillerie mit einem dritten Paar schwerer Geschütze auf dem Mittelschiff für die damalige Zeit ihre stärkste Ausbildung erfahren hat.

Den Schutz der schweren Artillerie bildete in den achtziger Jahren allgemein die Barbette. Auch England hatte sich, wohl mit Rücksicht auf den erforderlichen Schutz für die Mittelartillerie, zu dieser Panzerverminderung veranlaßt gesehen. Dabei blieben die auf einer Drehscheibe über Bank feuernden Geschütze ohne Deckung; die Mannschaft selber konnte allerdings in diesem Falle innerhalb der Barbette Aufstellung nehmen, weil das Geschütz zum Laden vermittelst einer Verschwindlafette gesenkt wurde. Einem etwaigen Granattreffer über oder unter der Barbette mußte allerdings auch die Geschützbedienung zum Opfer fallen, und gleiche Gefahr drohte dem Unterbau des Geschützes.

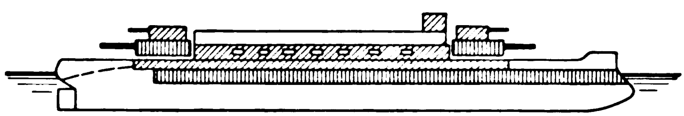
Aus dieser Anordnung hat sich dann das heutige Panzerdrehturmsystem wieder entwickelt, das die Barbette als Unterbauschutz beibehalten

hat. Zuerst wurde die Barbette nach unten bis zum Mittschiffspanzergürtel hinabgeführt (Royal Sovereign 1891, Bild 6), dann setzte man auf die Drehscheibe des Geschützstandes eine dünne Panzerkuppel, und diese nahm wiederum — verstärkt — die Turmform an. Turm- und Barbettpanzer haben dann völlige Gleichberechtigung erlangt.

Am meisten zu denken gab die Aufstellung der Mittelartillerie und ihr Schutz. Hierin sowie in der weiteren Panzerversorgung des Schiffes gingen die Seemächte einstweilen verschiedene Wege, und das Charakteristische der einzelnen Schiffstypen liegt vornehmlich auf diesem Gebiete.

In England wurde noch der Inflexible-Typ mit einer geringen Mittelartillerie versehen; sie bestand (auf „Colossus") aus fünf 15 cm Geschützen und war ungeschützt. Der nächste Typ trug bereits für seine sechs 15 cm Kasemattgeschütze einen 25 mm dicken Panzer. Von der gemeinsamen Kasematte ist England dann zur Einzelkasematte übergegangen, an der es bis 1901 festgehalten hat. Mit einem Zitadellschutz für die Unterbauten der Mittelartillerie war man hier stets freigebig, während der durchlaufende Gürtelpanzer erst 1897 beide Schiffsenden wieder erreichte.

Frankreich stellte in den achtziger Jahren seine zahlreiche Mittelartillerie stets ohne Schutz in einer langen Batterie auf. Erst in den neunziger Jahren billigte es ihr Panzerschutz zu, indem es fortab auf Einzeltürme — zeitweilig auch Doppeltürme — mit gepanzerten Munitionsschächten das



1:1500.

Bild 7. „Kearsarge".

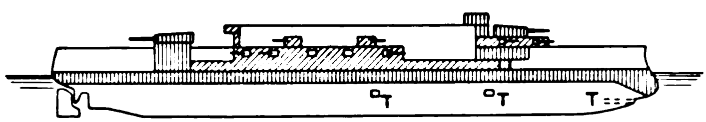
Hauptgewicht legte. In der Wasserlinie wurde der durchlaufende Gürtelpanzer konsequent beibehalten.

In den Vereinigten Staaten wurde außer der schweren und mittleren Artillerie noch ein Zwischenkaliber in Doppeltürmen eingeführt (20,3 cm), das an sich ja zwar eine Verstärkung bedeutete, aber mit Rücksicht auf die im wesentlichen zweifache Wirkung der Hauptartillerie — wie oben ausgeführt — vielleicht besser zugunsten der verstärkten und einheitlich geleiteten Mittelartillerie eines einzigen Kalibers gefehlt hätte. Und wirklich, die eigentliche Mittelartillerie kam dabei zu kurz: bei vier auf den Ecken einer Zitadelle aufgestellten Doppeldrehtürmen für das Zwischenkaliber bestand sie nur aus vier 15 cm Geschützen („Oregon", 1893). Es war ein praktischer Gedanke, die Türme des Zwischenkalibers in die Mittschiffslinie zu legen und dadurch unter Beibehaltung des Breitseitfeuers von vier Geschützen zwei Türme zu ersparen. Nur mußten die übrigbleibenden zu diesem Zweck auf die Türme der schweren Artillerie gesetzt werden. Dadurch war es möglich, eine Mittelartillerie von 14 Geschützen (allerdings nur 12,7 cm Kaliber) in einer gemeinsamen Kasematte mittschiffs unterzubringen („Kearsarge", 1898, Bild 7).

Beide Kaliber machten sich zehn Jahre lang den Rang streitig, bis die Erhöhung der Wasserverdrängung von 12 500 auf 17 000 t die Unterbringung beider Waffen nebeneinander in genügender Stärke ermöglichte.

Die deutsche Marine begnügte sich noch 1891 zugunsten der schweren Artillerie mit sechs 10,5 cm Geschützen in einer leicht gepanzerten

Batterie; mit Geschützen, die heute zur Antitorpedobootsartillerie zählen. Bereits der nächste Typ zeigt mit achtzehn 15 cm Geschützen eine kräftig entwickelte Mittelartillerie — hier ist der Einfluß der Schlacht am Yalu (1894) unverkennbar —, die teils in Einzelkasematten, teils in Einzeltürmen aufgestellt wurden („Kaiser Wilhelm II.“, 1896). Bei dem Mangel eines Zitadellpanzers erhielten lediglich die Munitionsschächte einen Panzerschutz. Die frei aufgestellten Türme und die Einzelkasematten erschwerten aus vielfachen Gründen die Feuerleitung; sie waren gegen ein Untersprengen durch Granatfeuer nicht gesichert, und so wandte man sich hier wie in Amerika der Sammelkasematte zu, in der zehn 15 cm Geschütze vereinigt wurden („Wittelsbach“, 1900, Bild 8), während acht weitere darüber teils in Drehtürmen, teils in Einzelkasematten standen. Als erstes Schiff

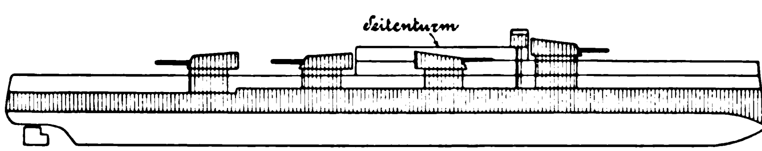


1 : 1500.

Bild 8. „Wittelsbach“.

dieser Periode in Deutschland trägt „Wittelsbach“ den durchlaufenden Gürtelpanzer.

Damit nähern sich am Anfang des neuen Jahrhunderts die Wege der einzelnen Nationen; über den Zitadellschutz des Mittelschiffes und den durchlaufenden Gürtelpanzer ist man einig geworden (ersteres noch mit Ausnahme Frankreichs), und die Mittelartillerie steht der Hauptsache nach teils in gemeinsamer Kasematte, teils in Türmen; seltener in Einzelkasematten (Österreich und Japan). Für das amerikanische Zwischenkaliber



1 : 1500.

Bild 9. „Dreadnought“.

haben sich auch noch Italien, England und Japan entschieden — ohne indessen die Doppeltürme der „Kearsarge“ anzuwenden.

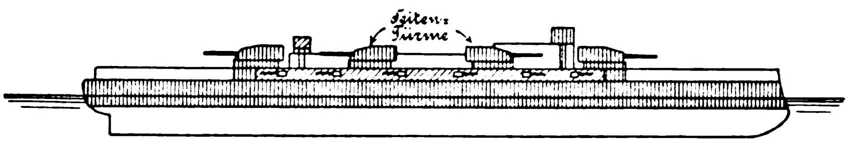
Die bedeutende Erhöhung der Wasserverdrängung, die inzwischen mit dem Bau der „Dreadnought“ (1906) eingesetzt hat, würde hier an sich vielleicht weniger interessieren, wenn sie allen Gefechtsfaktoren des Schiffes gleichmäßig zugute gekommen wäre. Sie erscheint indessen wesentlich als das Ergebnis einer ganz neuen, höheren Bewertung des schweren Kalibers.

Schon das erwähnte Zwischenkaliber wird man als eine Konzession an die schwere Artillerie ansehen dürfen; ihr kann es mit demselben Rechte beigezählt werden, wie der Mittelartillerie. Mit seiner Einführung bestand die Artillerie eines Linienschiffes aus:

schwerer Artillerie, 28 bis 30,5 cm Zwischenkaliber, 20 bis 25 cm Mittelartillerie, 15 bis 17 cm	für die Tagschlacht Schiff gegen Schiff
leichter Artillerie	zur Torpedobootsabwehr.

Diese Teilung ging offenbar zu weit. Vielleicht geht aber auch die Vereinheitlichung zu weit, wie sie nun auf der „Dreadnought“ (Bild 9) stattgefunden hat. Dieses Schiff trägt außer fünf schweren Türmen zu je zwei 30,5 cm Geschützen nur noch leichte Artillerie.

Allerdings hat heute die einseitige Weiterbildung der schweren Artillerie weit mehr Berechtigung als vor 30 Jahren. Mit den acht 30,5 cm Geschützen in der Breitseite läßt sich sehr wohl ein erfolgreiches Feuergefecht führen, und zu ihrem Schießverfahren im Ferngefecht darf die schwere Artillerie volles Vertrauen haben. Nur auf eines ist dabei wenig Gewicht gelegt: das ist die unbestreitbare Wirkung des Granat-Massenfeuers, das sich vermittelst einer zahlreichen Mittelartillerie noch vorteilhafter erreichen läßt. Will man sich diese Granat-Massenwirkung möglichst nutzbar machen, so spricht viel für diejenige Anordnung, die unter Ermäßigung des Mittelkalibers auf 15 cm zugleich eine Vermehrung der



1:1500.

Bild 10. „Nassau“.

schweren Artillerie im Sinne der „Dreadnought“-Klasse ermöglicht. Dies ist die Armierung der „Nassau“-Klasse (Bild 10, 1908).

Bemerkenswert ist, daß auch Japan nach dem Kriege seine Mittelartillerie behält. Die übrigen Nationen allerdings scheinen einstweilen der englischen Auffassung zu folgen.

Über der Technik steht im Kriegshandwerk die Taktik. Ihrer Beurteilung unterliegt im letzten Grunde die Verwendungsmöglichkeit einer Waffe.

Die größere Beweglichkeit des Schiffes und seiner Waffen begünstigt heute in allen Phasen des Gefechtes eine genaue Führung; anderseits geht mit Vergrößerung der Schußweiten wenigstens ein Teil der Übersichtlichkeit verloren, die einst wie auf einem Schachbrett die sich nähernden Linien den Blicken des Führers darbot. Dieser selbst steht noch heute inmitten der Kampflinie, „am Feinde“. Mit der Einführung des nächtlichen Torpedobootsangriffs ist der Seekrieg aufreibender geworden, mit Einführung der Sprengstoffe grausamer.

Ein anderer Kampf, ein heißes Ringen zwischen Metall und Metall, zwischen Metall und Sprengstoff spielt sich mitten im Frieden vor unseren Augen ab. Wohin es führt — wir wissen es nicht. Fest steht, daß nur die Nation auch im friedlichen Wettkampf der Völker ihren Platz behaupten wird, die an diesem Kampfe der Technik nach Kräften und nach Maßgabe ihrer Hilfsmittel teilnimmt.

Mitteilungen

Fufsschoner. (Mit einem Bild.) Bei der großen Bedeutung, welche gute Marschleistungen des Soldaten zu allen Zeiten gehabt haben und bei den Massenheeren eines Zukunftskrieges in erhöhtem Maße mit sich bringen werden, erscheint der aus beifolgender Zeichnung ersichtliche Fußschoner von Wert. Er bietet durch seine dreiteilige Form dem hinteren Teil des Fußes einen festen Halt im Stiefel, er verhindert dadurch bei denjenigen Mannschaften, die zwar dienstfähig sind, aber zum Plattfuß neigen, ein Durchscheuern des Hackens. Der Fußschoner stellt somit eine vorteilhafte Vereinigung von Schaftstiefel und Schnürschuh dar. Da sich der über dem Spann liegende Lederriemen beliebig verstellen läßt, so kann er beim abgekühlten Fuß fester geschnallt, beim erhitzten Fuß hingegen entsprechend weiter nachgelassen werden. Mehrfache Versuche, die von verschiedenen Truppenteilen mit dem Fußschoner (D. R. G. M. Nr. 269077) gemacht sind, hatten ein günstiges Ergebnis. Sowohl auf ebenen Straßen wie beim Auf- und Niedersteigen in welligem Gelände wurde die Marschfähigkeit der Truppe durch das erwähnte Hilfsmittel erheblich gesteigert. Dieses Ziel zu erreichen ist von großem Wert, da jeder Marode der Kampfkraft der Kompagnie fehlt, das tödliche Geschoß seines Gewehres den Sieg nicht mit zu erringen vermag. Schließlich mag nicht unerwähnt bleiben, daß sich am Fußschoner leicht Eissporen oder Eisgriffe anbringen lassen, um bei Glatteis auch denjenigen Mannschaften ein bequemes Marschieren zu ermöglichen, die bei ungünstigen Bodenverhältnissen durch unsichere Lage des Fußes im Stiefel leicht zum Wundlaufen neigen. Um den Fußschoner den verschiedenen Abmessungen entsprechend zu gestalten, wird derselbe in drei Abstufungen: 19 für kleinere, 20 für mittlere, 21 für große Füße hergestellt. Im Verhältnis hierzu steht die Länge des ledernen Riemens, der sich jedoch außerdem noch vermittels einer Schnallvorrichtung verschiedenartig einstellen läßt. In dem Zusammenwirken aller drei Teile, besonders aber in der Anschmiegungsfähigkeit an die individuellen Bedürfnisse des Trägers infolge der leichten Verstellbarkeit liegt der Wert des Fußschoners. Hs.



Das automatische mexikanische Gewehr. General Porfirio Diaz, Präsident der mexikanischen Republik, hat 1891 dem General Mondragon den Auftrag erteilt, ein automatisches Infanteriegewehr zu beschaffen. Nach langen, eingehenden Studien und zahlreichen Versuchen ist man damit zustande gekommen. Die Anfertigung der Gewehre für die Armee hat April 1908 begonnen, und Mexiko ist somit das erste Land, welches das Gebiet der automatischen Bewaffnung betreten hat. Das neue Gewehr arbeitet in zweifacher Richtung, sowohl als Repetiergewehr als auch als automatisches Gewehr. Der Führer kann also, je nach Bedarf, die Waffe in beiden Richtungen verwenden. Das automatische Gewehr, auch Gewehr Mondragon genannt, wiegt nur 4,120 kg, schießt eine Patrone von 7 mm mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 712 m und kann eine Schießgeschwindigkeit von 60 Schuß in der Minute bei sehr befriedigender Wirkung erreichen. Man hat keine Verschleimung des Rohres zu befürchten, weil ein Stempel bei jeder seiner Hin- und Herbewegung das Innere der betreffenden Stelle des Rohres reinigt und einölt. Das Gewehr ist übrigens sehr wider-

standsfähig, und man hat eine ziemlich lange Reihe von Schüssen mit ihm ausführen können, um eine Längenausdehnung des Laufes um 4 mm hervorzubringen und die Ankohlung des hölzernen Schaftes herbeizuführen, ohne daß die Arbeit des Mechanismus einen Augenblick aufgehört hätte, vollständig regelmäßig vor sich zu gehen. Die mexikanische Armee war bisher mit dem 7 mm Mausergewehr bewaffnet, demselben, mit dem die Buren ihren Transvaalkrieg geführt haben und das seit 1893 in Spanien eingeführt ist. Dieses Gewehr hat eine Anfangsgeschwindigkeit von 710 m. General Mondragon hat für sein neues Gewehr die in Mexiko bestehende Mauserpatrone beibehalten und dadurch die Kosten der Neubewaffnung erheblich verringert.

Das russische Gewehr im Mandschurischen Feldzuge. Auf die Mängel ihres Gewehrs haben nicht nur die russischen Offiziere, sondern auch fremde Offiziere, die dem ostasiatischen Kriege beiwohnten, wiederholt aufmerksam gemacht. General Martinoff weist jetzt im »Invaliden« besonders auf die rasche Verschmutzung des Gewehrs hin, die sich beim Schnellfeuer einstellte und im Kriege die Mannschaften zwang, mitten im Gefecht das Schloß auseinanderzunehmen und zu reinigen. Die Ursachen der Verschmutzung sind darin zu suchen, daß das Pulver zu viel Rückstände hinterläßt und der Spielraum zwischen den einzelnen Teilen des Schlosses zu groß ist. Der Pulverschleim dringt von Schuß zu Schuß immer mehr in das Innere des Schlosses ein und verursacht schließlich Ladehemmungen. Auch tritt der Pulverschmutz bald nach außen und macht sich in unangenehmer Weise an der Waffe und am Schützen bemerkbar. Ein weiterer Mangel am Gewehr war der, daß die Visiervorrichtung wie heute noch keine Schleppfeder hat, die das Visier in seiner Stellung festhält. Infolge der Erschütterung beim Schuß bleibt das Visier nicht auf der eingestellten Entfernung stehen und beeinträchtigt dadurch die Treffähigkeit.

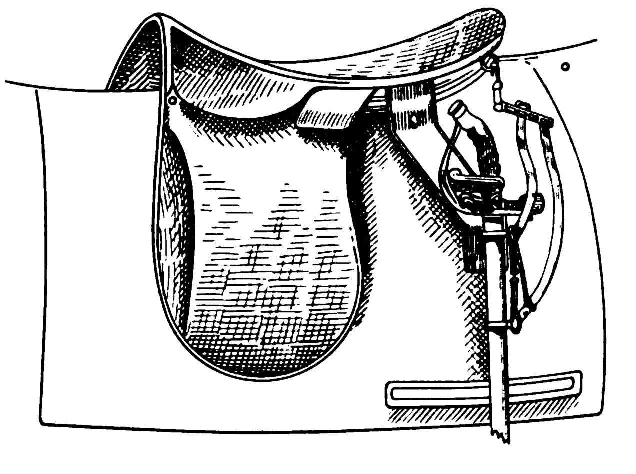
Ferner! Der Lader, aus Stahl gefertigt, rostete bald und ging dann nur schwer in sein Lager. Auch hatte er so scharfe Ränder, daß die Schützen sich beim längeren Schießen die Finger daran blutig rissen. Auch lassen sie den Patronen so viel Spielraum, daß diese öfter eine schiefe Lage im Patronenlager einnehmen und Ladehemmungen hervorrufen.

Das lange und dünne Bajonett verbiegt sich leicht, wenn es beim Kampfe auf einen harten Gegenstand trifft, wie z. B. ein Koppelschloß. Die Schützen wurden infolgedessen im Gefecht öfters wehrlos. Bei langandauerndem Schießen wurde das Bajonett weich und widerstandslos. Es hat sich im Kriege dem japanischen Dolchbajonett unterlegen gezeigt, das von den Soldaten auch zu Biwaksarbeiten erfolgreich verwendet werden konnte. Die Erfahrungen mit dem russischen Bajonett werden auch für die Franzosen, die ein ganz ähnliches Bajonett haben, von großem Interesse sein.

Bewaffnung der französischen Kavallerie. Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung der französischen Kavallerie zeichnen sich im allgemeinen durch außerordentliche Schwerfälligkeit, im besonderen durch großes Gewicht der einzelnen Stücke aus. Versuche, hierin Abhilfe zu schaffen, sind bereits wiederholt in die Wege geleitet worden, haben aber noch niemals zu einer durchgreifenden Änderung geführt. Noch immer ist die Reiterei der französischen Armee auch nicht im entferntesten den Anforderungen der Neuzeit entsprechend ausgestattet. Während die bisher in Aussicht genommenen Neuerungen sich zumeist auf die Kopfbedeckung bezogen, ist man gegenwärtig der Frage der Bewaffnung näher getreten. Nicht nur ist ein neuer Karabiner, wie bereits in Heft 6 erwähnt, in der Einführung begriffen, sondern man hat sich auch einer Umgestaltung der blanken Waffe zugewendet. Bisher trugen Kürassiere und Dragoner den Kavalleriesäbel M/96, der eine gerade Klinge und ein symmetrisch aus 5 Bügeln aufgebautes Gefäß mit ziemlich breitem Stichblatt besitzt; von Husaren und Jägern zu Pferde wird dagegen der Kavalleriesäbel M/82 geführt, der ebenfalls eine gerade Klinge hat, dessen Gefäß aber aus nur 4, einseitig angeordneten Bügeln gebildet ist. Namentlich über diesen letzterwähnten Säbel, der übrigens auch für Artillerie, Train,

Gendarmerie usw. bestimmt ist, liegen viele Klagen vor. Man beabsichtigt nunmehr zur Zeit als Ersatz für beide Waffen einen anderen, ebenfalls mit gerader Klinge versehenen Säbel auszugeben. Die Klinge desselben besitzt dreikantigen Querschnitt, ist ziemlich lang und leichter als die bisherige, das Stichblatt gewährt der Hand vollständigen Schutz. Der Korb scheint wegzufallen. Die Waffe, deren Griff ähnlich dem Kolben des Revolvers ausgeführt ist, gleicht nach den vorliegenden Mitteilungen jenem Säbelmodell, das zur Zeit für den Fechtgebrauch bestimmt ist. Die neue Waffe der französischen Kavallerie wird mithin mehr für den Stich als für den Hieb geeignet, wird mehr den Namen eines Degens als den eines Säbels verdienen. — Ferner versucht man zur Zeit ein neues Lanzenmodell, das aus einem Stahlrohr, ähnlich dem von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik gefertigten Lanzenrohr, hergestellt ist, während die seither nur von einzelnen Dragoner-Regimentern geführten Lanzen Schäfte aus Bambusrohr besitzen. Es wird erwartet, daß die neue Lanze auch noch an weitere Reiter-Regimenter ausgegeben werden wird. Hb.

Neuer Säbelhalter am Sattel. (Mit einem Bild.) Eine Hildesheimer Firma (E. & G. Stoffregen) hat einen gänzlich neuartigen Säbel-(Degen-)Halter zum Patent angemeldet, der sich nach den uns vorgelegten Urteilen von Offizieren in der Praxis recht gut bewährt und sich vor allem dadurch auszeichnet, daß er das Pendeln der Waffe verhindert. Säbel-(Degen-)Halter „Starr“ besteht aus Leder in Sattelfarbe, das durch eine starre Metalleinlage versteift ist, und wird am Sattel durch einen Kugelverschluß mittels einer im Sattel leicht anzubringenden Hülse (ähnlich wie beim Mantelhalter) starr, aber doch abnehmbar befestigt. Zum Gebrauch wird er in den Sattel einfach hineingeschoben und zum Abnehmen unter Druck auf die Kugel herausgezogen. In gleichsinnreicher Weise wird der Säbel mittels des an der Scheide befindlichen Steges (Hakenbügel) in einen Schnappverschluß einfach eingehakt. Der Säbel (Degen) ist dann starr und vollkommen sicher mit dem Halter verbunden. (Wo ein Steg an der Scheide fehlt, kann er von der Firma bezogen werden und durch jeden Schlosser, der nur zwei Löcher in das Ringband zu bohren und den Steg darin hart anzulöten hat, angebracht werden.) Um den Säbel (Degen) zu lösen, hakt man ihn, unter Drücken auf einen Knopf, einfach ab. Das Abnehmen und Wiederanbringen des Säbels (Degens), das schneller und einfacher kaum denkbar ist, kann mit einer Hand während des Reitens und im Dunkeln geschehen. Trotzdem der Halter die erwähnten Vorteile bietet und seine Haltbarkeit den Anforderungen des Manövers und des Feldes entspricht, ist sein Gewicht etwa dasselbe wie bei den bisherigen Säbeltaschen.



Die Sterilisation des Trinkwassers mittels der Quecksilberdampf-Lampe. Die Quecksilberdämpfe werden leuchtend in einer luftleeren Röhre unter dem Einfluß des Durchganges eines elektrischen Stromes. Sie bewahren dieses Leuchten, solange

der Strom hindurchgeht. Cooper-Hervitt (1895), Villard, Debierne, Konrad Hahn haben Lampen auf Grund dieses Satzes hergestellt.

Kuch (1905) zeigt, daß, wenn man an Stelle einer Glasröhre eine Röhre aus Quarz verwendet, das durchströmende Licht äußerst reich ist an Strahlen kleiner Wellenlänge. Kromayer hat eine Quarzlampe für therapeutischen Gebrauch konstruiert. Die Kromayersche Lampe strömt ein an ultravioletten Strahlen sehr reiches Licht aus (Fabry, Buisson, Vaillart, Kuch und Retchinsky). Der Reichtum an ultravioletten Strahlen wächst mit der Stärke des Stromes. Th. Nogier und Thévenot (1908) haben die bakterientötende Gewalt der Kromayer-Lampe (Gelatinekulturen) festgestellt.

Man hat diese bakterientötende Gewalt für die Sterilisation des Trinkwassers auszunutzen gesucht und dabei zunächst die Kromayer-Lampe (4 Ampere, 135 Volts) angewendet. Es wurde eine bakterientötende intensive Kraft in dem Wasser auf eine Entfernung von 30 cm von der Lampe festgestellt.

Alsdann ließ man eine Tonne aus Metall von 115 Pfund konstruieren mit 60 cm Durchmesser, in deren Mitte an ihren Elektroden eine Quecksilberdampf-Quarzlampe aufgehängt ist, 30 cm lang, die unter 9 Ampere (135 Volts) funktioniert. Zwei Zapfen gestatten die Tonne zu neigen, um die Lampe anzuzünden. Die Wände der Tonne sind 30 cm von der Lampe entfernt.

Zahlreiche Versuche haben gezeigt, daß die Sterilisation des Wassers vollständig ist (gewöhnliche Wassermikroben, Kommabazillen, Bazillen von Eberth) nach Verlauf von 1 bis 2 Minuten, selbst wenn das Probestück in natürlicher oder künstlicher Weise äußerst beschmutzt ist. Eine Minute genügt fast immer. Das Wasser muß hell und klar sein. Die Erwärmung übersteigt nicht einige Zehntel Grad. Dieses Wasser ist weder für Pflanzen noch für Tiere schädlich.

Diese Versuchstonne bietet sicher noch nicht das Maximum von Leistung, da die Entfernung von 30 cm nicht auf eine Kromayer-Lampe berechnet worden ist, die 4 Ampere verbraucht, während die Versuchslampe unter 9 Ampere funktioniert.

Die Anwendung der Quecksilberdampf-Lampe in Quarz in die industrielle Praxis der Sterilisation der klaren Trinkwässer wird Eingang finden können. Es wird genügen, wenn man über Lampen verfügt, sei es in einem Behälter, sei es in einem Wasserrohr, auf passende Entfernung, so daß das Wasser während 1 oder 2 Minuten erleuchtet wird. Die Dauer der Lampen ist theoretisch unbegrenzt. Die Überwachung wird leicht sein durch die einfache Feststellung der Leuchtkraft.

Der vorstehende Artikel ist nach einem von den Herren Jules Courmont und Th. Nogier verfaßten und durch Herrn Guignard der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 22. Februar 1909 eingereichten Bericht aufgestellt worden. Die Wichtigkeit der Sache, die der Artikel behandelt, sichert ihm gewiß die Aufmerksamkeit aller derjenigen, die für die öffentliche Gesundheitspflege verpflichtet sind.

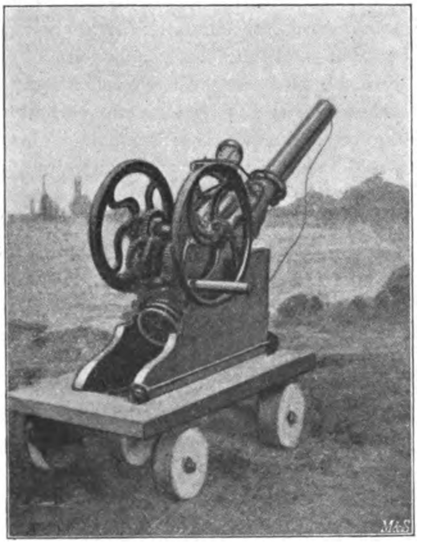
Das Luftschiff, System Schütte. Über das Luftschiff des Danziger Professors Schütte brachte die „Kriegstechnische Zeitschrift“ schon im Jahrgang 1909 S. 43 einige kurze Angaben, die sich nun auf Grund weiterer Veröffentlichungen vervollständigen lassen. Ein solches Luftschiff ist zur Zeit bei der Firma Lanz in der großen Halle zu Rheinau bei Mannheim im Bau begriffen. Es handelt sich dabei um das starre System, dessen eigenartige Neuerung darin besteht, daß das Gerippe nicht wie beim Zeppelin aus Metall, sondern aus Holz gefertigt ist, wodurch nicht nur an Gewicht gespart wird, sondern auch elektrostatische Erscheinungen nach Möglichkeit vermieden werden sollen. Das Schüttesche Luftschiff wird etwas größer sein als die letzten Zeppelinschiffe und einen Tragkörper von 138 m Länge bei 17 m Durchmesser an der stärksten Stelle haben. Auch in der äußeren Form tritt gegen die Zeppeline eine Änderung ein; anstatt der Zylinderform mit zugespitzten Enden erhält das Luftschiff die Form einer Zigarre im Keulenformat. Das vordere Ende bildet eine verhältnismäßig stumpfe

Spitze; der größte Durchmesser befindet sich im ersten Drittel und von da ab verläuft die Form langsam nach hinten sich verjüngend. Auf diese Weise bietet das Luftschiff dem Winde den geringsten Widerstand. Das starre Gerippe besteht lediglich aus eigenartig zusammengesetzten hölzernen Doppel-T-Trägern, die ganz an die im Eisenbau gebräuchliche Form erinnern. Nur daß sie nicht aus einem Stück hergestellt, sondern aus dünnen Brettern zusammengeleimt sind. Es ist ein weiches, astfreies Holz gewählt worden, das in millimeterstarke Scheiben zerschnitten und dann kreuzweise übereinander zu dicken Brettchen verleimt worden ist, nach der aus dem Möbelbau her bekannten Methode des Fournierens. Gegen Witterungseinflüsse ist dann das Ganze mit einem gut schützenden Lack überzogen. Dieses Gerippe erhält eine Ballonhülle aus Ballonstoff in der herkömmlichen Weise. Das Innere des Luftschiffes erhält elf Ballons oder Gassäcke, ganz ähnlich wie bei Zeppelin. Es ist also eine Art Schottensystem, bei dem die Beschädigung eines solchen inneren Ballons die Flugfähigkeit noch nicht aufhebt und das Eintreten einer Katastrophe erheblich herabgemindert wird. Die Steuerung erfolgt durch ein am hinteren Ende oben angebrachtes Seitensteuer und durch zwei, rechts und links angebrachte Höhensteuer. Über den Schraubenantrieb, der von der Zeppelinschen Konstruktion gänzlich abweicht, werden folgende Angaben gemacht: Während beim Zeppelin vier Schrauben an Auslegern an der Ballonhülle befestigt sind, die mit Kegelrad oder Stahlbandübertragung von den in den Gondeln aufgestellten Motoren angetrieben werden, wird Schütte die Schrauben wie Parseval unmittelbar an der Gondel angreifen lassen. Dadurch wird die recht schwierige Kraftübertragungsanlage vermieden, dafür allerdings ein Kippmoment hereingebracht, das jedoch bei der Lage der Gondel ziemlich dicht unter dem Ballonkörper nicht besonders groß sein dürfte. Auch wird nur eine einzige, allerdings entsprechend große Gondel zur Verwendung kommen und nur zwei nebeneinanderliegende Schrauben. Diese selbst sollen aus Stahlblech bestehen, wie denn überhaupt die ganze Gondel im Gegensatz zu dem Ballonkörper ganz aus Stahlblech gearbeitet wird. Auf jede Schraubenwelle arbeiten zwei Motoren unter Zwischenschaltung eines Getriebes, das die Einschaltung von zwei Vorwärts- und einer Rückwärtsgeschwindigkeit gestattet. Insgesamt werden etwa 900 Pferdestärken entwickelt werden können. Die Aufhängung der Gondel erfolgt derart, daß sie, solange der Ballon schwebt, starr verbunden ist, d. h. sie kann sich weder in der Längs- noch in der Breitrichtung verschieben. (Parseval hat bekanntlich eine bewegliche Gondelaufhängung.) Stößt die Gondel dagegen auf den Boden auf, so werden die Aufhängeseile schlapp, der Ballon wird also sofort um das entsprechende Gewicht erleichtert. Das ist sicherlich recht vorteilhaft, denn dadurch wird der Ballonkörper vor starken Stößen bewahrt. Zeppelin hat seine Gondeln starr am Ballonkörper befestigt, so daß ein Stoß, dem die Gondeln ausgesetzt werden, sich auf den Ballonkörper überträgt und unter Umständen die der Befestigung dienenden Stangen stark auf Biegung und Druck beansprucht, er muß das aber auch, weil bei ihm die Motore mit der Gondel und die Propeller am Ballon befestigt sind, beide aber in Rücksicht auf die Kraftübertragung unter allen Umständen stets im gleichen starren Abstand von einander bleiben müssen. Die Arbeiten an dem Schütteschen Luftschiff sind soweit vorgeschritten, daß das hölzerne Gerippe fertiggestellt ist; man hofft in einigen Monaten die ersten Probefahrten mit dem Schiff unternehmen zu können. Die auf die Konstruktion und den Bau verwendete außerordentliche Sorgfalt läßt einen vollen Erfolg erhoffen.

Versuche mit Luftphotographien. In Frankreich beschäftigt man sich in letzter Zeit eifrig damit, das Photographieren aus der Vogelschau für militärische Zwecke nutzbar zu machen. Der Hauptmann Sacconay von der technischen Pionierabteilung des Kriegsministeriums hat eine Vorrichtung ersonnen, die diese Aufgabe erfüllen soll und die er zur Zeit auf den Schiffen des Mittelmeer-Geschwaders ausprobiert. An Schnüren läßt er 2 miteinander verbundene Drachen aufsteigen, die die photographische

Kammer tragen. Sobald der Winkel, den die Schnüre mit der Wagerechten bilden, kleiner als 60° wird, läßt man die Kammer mit Hilfe einer Doppelschnur, die um eine Rolle gleitet, höher steigen. Umgekehrt kann man die Kammer wieder senken, wenn sie zu hoch steht. In dem für die Aufnahme günstigen Augenblick wird die Kammer auf elektrischem Wege in Tätigkeit gesetzt. Das Gerät kann von 2 Mann bedient werden und kostet etwa 1200 M. Hauptmann Sacconay will die Versuche auf dem Lande fortsetzen. Er hofft, daß die Verwendung der Luftphotographie vor allem vor Festungen wertvoll sein wird, um dem Belagerer einen Lageplan von den Festungswerken und Zwischenbatterien und ihrer Bestückung zu schaffen. Auch im Feldkriege könnte man durch Luftaufnahmen die Stellung des Gegners, vor allem die Lage der feindlichen Batterien festlegen. Es mag hier an Versuche erinnert werden, die schon 1906 zu dem gleichen Ziele in Deutschland vorgenommen worden sind. Ein sächsischer Erfinder legte damals dem Kriegsministerium eine Rakete vor, in die eine photographische Kammer eingebaut war. Sobald die Rakete ihren Höhepunkt erreicht hatte und sich abwärts senkte, fand selbsttätig die Aufnahme des Vorgeländes statt. So geistreich die Erfindung war, haben die Versuche damals zu keinem kriegsbrauchbaren Ergebnis geführt. M. B.

Windgeschütz für Rettungsleinen. Ein Windgeschütz zum Schleudern einer Rettungsleine an Stelle der zu diesem Zwecke verwendeten Rakete wird von der englischen Regierung gesucht. Unter den verschiedenen zur Prüfung eingegangenen Entwürfen hat die Erfindung eines Herrn Alexander J. Macleod besonders die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Gestalt dieses Geschützes. Das Geschütz besteht in einer Kanone, die, um transportiert werden zu können, auf einem vierrädrigen Rollwagen befestigt ist. Komprimierte Luft wird als Treibmittel benutzt, um das Geschoß, das die Rettungsleine forttragen soll, zu bewegen. Das Geschütz wird durch einen großen Transmissionswinkel erhöht und ist an jeder Seite mit einem Kurbelrad versehen zum Zusammenpressen der Luft, um die treibende Ladung herzustellen. Die beiden Zylinder sind an dem Lauf der Kanone angebracht und mit dem üblichen Druckmaß, einem besonderen Ventil, versehen, welches gebraucht wird, um die Aufnahme der Ladung in das Bodenstück zu kontrollieren, wenn man es wünscht. Diese Rettungsleine ist auf eine Spindel aufgewickelt, die am vorderen Teil des Rollwagens unter der Kanone angebracht ist, und mit einer besonderen Hemmvorrichtung versehen, um die Leine vor zu rascher Abwicklung zu bewahren, während das Geschoß im Fluge ist und so eine Verwicklung eintreten könnte. Der Lauf der Kanone ist 5′ lang und der Luftpressungsmechanismus ist bestimmt, hinreichende Kraft zu schaffen, um bei vollständiger Pressung die Leine auf eine größte Entfernung von 1/2 engl. Meile zu werfen. Es ist nicht notwendig, von der größten Pressung Gebrauch zu machen, wenn man eine kürzere Entfernung zu überwinden hat, da das Maß in Grade eingeteilt ist, um verschiedenen Anforderungen zu genügen, während man bei schlechtem Wetter einem gesteigerten Widerstand im Fluge begegnet und dann



Ein Windgeschütz für Rettungsleinen.

einer stärkeren Ladung bedarf, als bei normalem Zustand für die Entfernung notwendig ist. Der Apparat zum Werfen der Rettungsleine ist, unähnlich der Mehrzahl solcher Apparate, besonders zum Erreichen von Schiffen bestimmt. Wie bekannt, sind Schiffe meistenteils nicht mit Rettungsleinen-Einrichtungen versehen, obschon bei den meisten Beispielen die Möglichkeit, Verbindung zwischen dem Wrack und dem Ufer herzustellen, vom Schiff selbst aus größer ist als umgekehrt, da das Ufer ein besseres Ziel für das Werfen des die Leine tragenden Geschosses bietet als das Schiff, und in den meisten Fällen die Tatsache besteht, daß der Wind nach dem Ufer bläst, so daß der wahre Widerstand, welcher den Flug der Rakete, die vom Gestade aus abgefeuert wird, hemmt, derjenigen, die vom Schiffe abgesandt wird, fühlbar zu Hilfe kommt. Aber der Gebrauch eines Raketenapparates und ähnlicher Einrichtungen vom Deck aus ist mit großem Risiko verbunden, besonders wenn das Schiff explosive oder überhaupt leicht entzündliche Ladung trägt. Mit dem Macleod-Apparat kann das Geschütz, dessen Treibmittel komprimierte Luft ist, in nächster Nähe irgendwelcher explosiver Stoffe mit absoluter Sicherheit gebraucht werden.

Im Verlaufe der Versuche zu South Shields, wo dieses System zuerst gezeigt wurde, nahm seine Sicherheit und weite Tragfähigkeit, verbunden mit seiner Anwendbarkeit auf Schiffen, die besondere Aufmerksamkeit der Sachverständigen in Anspruch; man veranlaßte den Erfinder zur Wiederholung der Versuche in Dundee, welche ebenfalls außerordentlich erfolgreich waren. Im voraus ist darauf hinzuweisen, daß diese Einrichtung zum Werfen von Rettungsleinen auf Schiffen nicht nur für Wracks, sondern auch in anderen Verhältnissen, in denen es erforderlich ist, eine Verbindung über einen Zwischenraum unter Lagen herzustellen, welche die Anwendung eines Bootes unmöglich machen, gebraucht werden kann. Die Einrichtung dieses Geschützes und seinen Zweck kann man nur vollkommen billigen. C. v. H.

Signallaterne mit farbigen Gläsern. Eine neue Signallaterne mit farbigen auswechselbaren Einsatzgläsern ist dem Herrn Johann Pickel in Würzburg, Burckardstraße 2, am 26. Juni 1909 unter D. R. G. M. 383 114 patentamtlich geschützt worden. Sie ist vorzugsweise für militärisches Zeichengeben bei Nacht bestimmt und hat sich bei verschiedenen Truppenteilen in jeder Hinsicht bewährt. Einem Gutachten des Hauptmanns Etzel, Kompagniechef im Kgl. bayer. 9. Infanterie-Regiment Wrede in Würzburg, über diese Laterne, das uns zur Verfügung gestellt wurde, entnehmen wir folgendes. »Von der Brauchbarkeit der Laterne zur Abgabe von Morsezeichen habe ich mich bei Nachtübungen selbst überzeugt; mein Urteil wurde mir bestätigt von den mit der Ausbildung der Winker des III. Bataillons Kgl. bayer. 9. Infanterie-Regiments beauftragten Offizieren Leutnants Reifert und Häfner II, die sich beide sehr anerkennend über die Zweckmäßigkeit der Einrichtung der Laterne und ihre Verwendbarkeit äußerten. Während der Anwesenheit des Regiments auf dem Truppenübungsplatze Hammelburg vom 15. Mai bis 6. Juni 1909 wurde die Laterne vom Regimentsstab bei je einer Nachtübung im Regiment und in der Brigade zur Bezeichnung seines Standpunktes und zur Befehlsübermittlung mit bestem Erfolge verwendet.

Außer zur Zeichengebung nach Morse diente sie bei verschiedenen Nachtübungen mit ebenso gutem Erfolge zur Festlegung von Marschrichtungspunkten, zur Bezeichnung der Flügel der vordersten Gefechtslinien oder von Anschlußabteilungen und zur Übermittlung von Meldungen der nahe am Feinde befindlichen Patrouillen.

Ihrer Verwendbarkeit für diesen Zweck kam besonders zustatten, daß infolge der guten Abblendung nach seitwärts der Lichtstrahl der mit stärkster Flamme brennenden Laterne vom Feinde nur bis höchstens 10 m, der Schein der auf „schwach“ gestellten Flamme auf ganz nahe Entfernungen nicht mehr wahrgenommen werden konnte. Als Farbe für die Einsatzgläser hat sich grün, weiß und rot am besten bewährt. Durch einen einfachen Handgriff kann jede dieser Farben rasch durch eine der beiden anderen ersetzt werden. Nicht viel mehr Zeit nimmt der Ersatz eines der in der

Laterne befindlichen Gläser durch ein neues Glas in Anspruch. Die Vorrichtung zum Zeichengeben kann an Laternen jeder Art, gleichviel ob sie für Kerzen, Öl oder Kalziumkarbid eingerichtet sind, an Fahrradlaternen und auch an elektrischen Taschenlampen mit fester Umhüllung angebracht werden.« Nach dieser günstigen Beurteilung erscheint die Benutzung dieser Signallaternen in weitestem Umfange zweckmäßig.

Drahtkanonen gegenüber Stahlkanonen. In der gegenwärtigen Zeitperiode der schweren und weittragenden Geschütze hat, wie der »Sc. Am.« vom 24. Juli 1909 schreibt, die Kanone eine größere Wichtigkeit eingenommen, als jemals zuvor. In den zukünftigen Gefechten ist mit Tragweiten von 4 bis 6 englischen Meilen zu rechnen und Genauigkeit des Zielens und möglichst lange Beibehaltung der Geschoßkraft wird von größter Wichtigkeit. Die wirksamste schwere Kanone der Jetztzeit wird diejenige sein, die auf die größtmögliche Entfernung den größtmöglichen Stoß beim Treffen des Geschosses ausübt, das aus der leichtestmöglichen Kanone abgeschossen wird. Diese idealen Ergebnisse, die nur mit einem für sein Gewicht ungewöhnlich starken Geschütz erreicht werden können, verlangen großen Pulverdruck, große Länge des Geschützes, außerordentlich hohe Mündungsgeschwindigkeit und eine so hohe Temperatur der Pulvergase, daß notwendigerweise schnelle Abnutzung (Erosion) eintritt. Abnormem Pulverdruck muß begegnet werden entweder durch Verwendung von mehr Material zur Herstellung des Geschützrohres, oder durch Verwendung von vorzüglichem, starkem und zähem Stahl, oder durch irgend ein mechanisches Verfahren bei der Herstellung des Geschützes, das die erforderliche Stärke bei einer möglichst geringen Gewichtssteigerung sichert. Niemals war es mehr wahr, als heute, daß die Schlachten der Zukunft durch das schwere Geschütz gewonnen werden. Wenn 10 oder 12 große Geschütze in ihren verschiedenen Türmen unfähig sind, 80 bis 100 Schuß per Geschütz mit Genauigkeit und ohne Verminderung ihrer Kraft abzufeuern; wenn dabei eine ungewöhnlich schnelle Erosion eintritt; wenn sie in der Längsrichtung Schwäche zeigen und an der Mündung sich ausweiten, ausgeschossen zeigen; oder wenn, wie es oft früher vorkam, die Mündung und das Langfeld des Geschützrohres vollständig weggeschossen werden, dann geht das Schiff, das diese Geschütze trägt, einer sicheren Niederlage entgegen. Unfähig, den Feind zu erreichen wegen der mangelhaften Feuergeschwindigkeit seiner eigenen Geschütze, wird es fortgesetzt der mitleidlosen Treffähigkeit und der Panzer durchschlagenden Kraft der feindlichen Granaten unterworfen sein und der ungleiche Kampf kann nur einen Ausgang haben.

Nun gibt es zwei leitende Systeme der Geschützherstellung, das Drahtwinde-System, das in Großbritannien und in Japan im Gebrauch ist, und das feste Stahl-System, das sich bei allen anderen größeren Seemächten und auch in den Vereinigten Staaten von Amerika in Anwendung findet. Zu der Zeit, als das Drahtwinde-System in England eingeführt wurde, hatte der Geschützstahl für die Konstruktion der Rohre durch Übereinanderschieben mehrerer Stahlrohre noch nicht die heutige Vortrefflichkeit erreicht; aber mit den inzwischen eingetretenen Betriebsverbesserungen ist es möglich geworden, einen Stahl zu schaffen, der den deutschen, französischen und amerikanischen Fabrikanten möglich macht, ein Geschütz herzustellen, das bei gleichem Gewicht der Drahtkanone gleichkommt, noch mehr, ein Geschütz, das einfacher herzustellen ist und in mancher Hinsicht zuverlässiger und weniger ernsten Beschädigungen im Gefecht ausgesetzt ist. Im Hinblick auf obige Tatsachen ist eine neuere Verbesserung von Leutnant Dawson vor der Junior Institution of Engineers in London von weitgehendem Interesse. Leutnant Dawson geht darin auf die Frage der Vorzüge der Drahtwindekanonen und der massiven Stahlkanonen gründlich ein; er zeigt nämlich, in Verwerfung der anerkannten Verbesserungen bei Anfertigung der Rohre durch Übereinanderschieben mehrerer Stahlrohre, daß die englischen Artilleristen immer noch die Drahtwindekanonen vorziehen. Der Hauptvorteil des letzteren Systems ist nach Leutnant Dawson's Ansicht der, daß eine gleichförmige Widerstandskraft in dem ganzen zur Konstruktion des Rohres verwendeten Materials in einer Ausdehnung erreichbar ist,

was man bei der Konstruktion mit übereinander geschobenen Stahlrohren unmöglich erreichen kann. Man mag ein Gewicht wählen, welches man will, die Drahtwindekanone ist die wirksamste. Die Gleichförmigkeit der Haltbarkeit ist der Tatsache zu danken, daß der Draht gewunden wird je nach der Spannung, die notwendig ist, um von jeder Lage den Maximalwiderstand beim Abfeuern des Geschützes zu erlangen. Weiter, der Widerstand des jetzt verwendeten Drahtes ist nicht weniger als zweimal so groß, wie der beste geschmiedete, für feste Stahlkonstruktionen verwendete Stahl, indem die brechende Gewalt des Geschützstahles auf den Zoll 34 bis 44 Tonnen beträgt, gegenüber von 90 bis 100 Tonnen bei dem Drahte. Bei Regulierung der Spannung in den nach und nach während der Herstellung erfolgenden Auflagen von Draht wird die Widerstandskraft des Stahles bis zu einem Grade erreicht, der bei dem Schwinden von gegossenem Eisen nicht zu erreichen ist. Schließlich ist der Draht wegen seines geringen Querschnittes freier von kleineren Mängeln; auch kann er seiner ganzen Länge nach darauf untersucht werden. So viel über die Vorteile der Herstellung. Das fertige Geschütz bietet den Vorteil, daß, wenn das innere Rohr einer Drahtwindekanone Fehler zeigt, es immer noch möglich ist, ohne Gefahr weiter zu feuern, während Bersten des inneren Rohres bei solchen Geschützen, die durch übereinander geschobene Stahlrohre hergestellt sind, die Waffe sofort unfähig zu weiterem Gebrauche macht. Sollte ein Riß in einem Rohre oder Ringe entstehen, dann ist große Gefahr, daß er zu einem völligen Bruche wird. In den Drahtwindekanonen dagegen kann ein Bruch in dem einen Ringe keinen Einfluß auf den anliegenden Ring äußern. Ferner, sollte eine Sprenggranate in der Seele explodieren, so wird die Drahtkonstruktion, nach Leutnant Dawson's Ansicht, größeren Schaden für den Turm verhüten. Es ist möglich, eine Drahtwindekanone, die innerlich zerfressen ist, wieder herzustellen und fast so gut wie neu zu machen, was bei festen Stahlkanonen schwieriger ist. Die Steigerung der Kraft der Kanone, die man der Einführung des Drahtwinde-Systems und der großen Verbesserung der Eigenschaft der durch übereinander geschobene Stahlrohre entstandenen Geschütze verdankt, zeigt sich darin, daß das englische 12"-Geschütz von einer Leistung von 18 200 Fuß-Tonnen im Jahre 1895 auf 53 045 Fuß-Tonnen bei dem neuen 50 Kaliber-Geschütz, das 1910 fertig werden wird, gestiegen ist; während der entsprechende Durchschlag von Schmiedeeisen an der Mündung des Geschützes in derselben Zeit von 24,5" auf 52" gestiegen ist. Diese letztere Durchschlagskraft soll die neue Kanone 1910 erhalten. Nach allem scheinen doch unsere Kruppschen Geschütze noch nicht erreicht, geschweige denn überholt zu sein.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft 6. Die Malariagefahr und ihre Bekämpfung im Kriegshafen Pola. — Dämpfung des Knalls bei Schußwaffen. — Durchschnittliche Wirkung von Schrapnellgruppen gegen Infanterielinien.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. Mai. Zur Erinnerung an den Feldmarschall Fürsten Schwarzenberg. — Betrachtungen über die Manöver des 3. und 14. Korps in Kärnten vom 2. bis 7. September 1907 (Schluß). — Ist die Artilleriefrage gelöst? — Internationale Hilfssprache Esperanto. — Das japanische Reglement für den inneren Dienst. — Über Rasanz.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. Mai. Stärke und Entwicklung der Wehrmacht Italiens im Jahre 1909 und das neue Militärprogramm. — Automatische Gewehre. — Radfahrende Artillerie. — Aus dem Bericht des Militärdepartements über das Jahr 1909 (Schluß).

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Mai. Rückblick auf Heere und Flotten 1909. — Lehren der Geschichte. — Militärische Gesichtspunkte bei der bevorstehenden Elektrifizierung der Eisenbahnen. — Ein wunder Punkt in unserer Milizarmee. — Das mexikanische automatische Gewehr. — Radfahrer-Kompagnien.

Revue du génie militaire. 1910. Mai. Einige Apparate auf der Ausstellung in Nancy 1909. — Die Kämpfe von Vysokaja bei Port Arthur im November-Dezember 1904 (Forts. und Schluß). — Kalk und Zement.

Journal des sciences militaires. 1910. Juni. Die Militärreform. — Die Luftschiffahrt in Deutschland (Schluß). — Vom Formalismus bis zum „Rangiert euch". — Einige Ideen über die Reorganisation des Heeres (Schluß).

Revue militaire suisse. 1910. Juni. Die neue Heeresorganisation.

Revue de l'armée belge. 1910. März-April. Der spanische Unabhängigkeitskrieg. — Schießfragen. — Die belgischen großen Manöver im Jahre 1909. — Die Neubewaffnungen der Artillerie. Konstruktionen von Schneider & St. Chamond.

Rivista di artigleria e genio. 1910. April. Widerstandsberechnung eines kreisförmigen Gewölbes. — Die Verwendung der Feldartillerie bei kleinen Detachements. — Sonderschußtafeln für Küstenbatterien. — Die Anhänger für Mobilmachungsfahrzeuge. — Mai. Verwundbarkeit von Formationen liegender Infanterie durch Artilleriefeuer. — Bestimmung der Stärke der Belagbretter für Brückentrains. — Das Minen- und Kontreminensystem der Zitadelle von Turin bei der Belagerung 1706.

De Militaire Spectator. 1910. Juni. Einiges über die Verpflegung des russischen Heeres 1904—1905. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien. — Das japanische Infanterie-Exerzierreglement. — Scheinwerfer. — Taktische und psychologische Betrachtungen über den Einfluß der Schlachtleitung auf den Verlauf des Gefechts.

The Royal Engineers Journal. 1910. Juni. Hängebrücken von Bambusseilen. — Die Oudh- und Rohilkhand-Eisenbahn-Freiwilligenschützen. — Unveröffentlichte Briefe des verstorbenen Majors C. G. Gordon. — Anlagen für den Lauf und die Überwachung von Flüssen.

Scientific American. 1910. Band **102.** Nr. **20.** Der Porhydrometer, ein Apparat zum Wiegen der Schiffsladung. — Funkentelegraphen-Apparat für Autofahrten. — Zwei neue Motorschlitten. — Der Flug von London nach Manchester. — Vollendung des Pennsylvania-Eisenbahntunnels und der Endstation. — Nr. **21.** Der Fernphotographen-Apparat von Thorne-Baker. — Die Abdämmung des Mississippi. — Nr. **22.** Die größte Riesenlokomotive. — Eiffels neue Versuche über den Luftwiderstand. — Das Messen der Höhe des Aeroplanfluges. — Das Erdbeben in Carthago (Costarica). — Nr. **23.** Eine kaufmännische Rotationsmaschine. — Eine riesige Ruhmkorff-Induktionsspule. — Einfache Methode für die Konstruktion einer Ellipse. — Wie man einem untergesunkenen Unterseeboot entkommt. — Künstliche Radium-Bäder- und -Trinkwasser. — Alexander Graham Bell und das Telephon. — Ein Kinematographenapparat für Liebhaber.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. **2.** Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Beobachtungsminenfelder in Port Arthur. — Abblendbare Signallaternen und nächtliche Unternehmungen. — Etwas über Militäringenieure. — Vervollkommnung von Heizapparaten. — Ein neuer Wellenmesser. — Vermischtes. — Einige Worte über Trichtersprengungen. — Luftschifferkarten. — Nr. **3.** Eine Art beschleunigten Aufbrückens der Pontonbrücken. — Die heutigen Unterwasserminen. — Grundlagen für die richtige Konstruktion von Betongewölben, die Artilleriegeschossen ausgesetzt sind. — Ergänzung des Offizierkorps von Mineurtruppenteilen. — Vermischtes. — Bau von Balken- und Tonnenflößen am Ufer. — Eine nordamerikanische Seemine mit elektrischer Zündung. — Ein Mittel zur Verhütung von Fäulnis an den Holzteilen von Fahrzeugen.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 4. Der Feldzug 1854 im Baltischen Meere. — Die Mobilmachung. — Zur Frage des Flottenpersonals. — Sanitätsübungen im Schwarzen Meere. — Das englische Marinebudget 1910/11. — Die Flottenpolitik Deutschlands. — Das Versuchsschießen auf die „Jena". — Skizzen von der Marine-Artillerie. — Schiffsturbinen verschiedener Systeme.

Bulgarisches Militär-Journal. 1910. Nr. 1. Das Auffinden gedeckt schießender Batterien. — Der heutige Offizier. — Studien über den entscheidenden Angriff. — Der Truppenschießplatz bei Bruck a. d. L. — Nr. 2. Bemerkungen über die Lösung der taktischen Preisaufgaben dieses Jahres für den Generalstab. — Taktik der Infanterie. — Die Kavallerie bei der Fernsicherung.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1910. Nr. 1. Ersatz der englischen Steinkohle und Steinkohlenbriketts in der Privatindustrie des russischen Nordwestens. — Schnellschneidender Stahl und schnellarbeitende Drehbänke. — Verbilligung der ersten Einrichtung und des Betriebes von Wasserleitungen. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung. — Nr. 2. Die neuesten Erfindungen und Vervollkommnungen auf dem Gebiete der Treibwerke und Übertragungen. — Feuerversicherungen und Volkserhebungen. — Vorschriften für die Einrichtung, Aufstellung und Prüfung von Dampfkesseln. — Die Ausstellung von Motoren mit innerer Verbrennung im Frühjahr 1910 bei der Kaiserl. Russ. Techn. Ges. — Technisch-ökonomische Bemerkungen: Unterseeboote in Deutschland. — Nr. 3. Fragen der Eisenbahnwirtschaft in der Duma. — Bemerkungen zu einigen Schlüssen der letzten Berufszählung in Deutschland (im Jahre 1907). — Ausbohrung von Öffnungen mit quadratischem Querschnitt. — Internationale Ausstellung für die Verwendung der Elektrizität auf Eisenbahnen im Jahre 1910 bei der Kaiserl. Russ. Techn. Ges.

Bücherschau

Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Ein Beitrag zur Systematik der Flugtechnik. Auf Grund zahlreicher von O. und G. Lilienthal ausgeführter Versuche bearbeitet von Otto Lilienthal, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Berlin. Mit 93 Textfiguren, 8 lithographierten Tafeln und einem Porträt. Mit einer biographischen Einleitung und einem Nachtrag von Gustav Lilienthal, Baumeister und Dozent an der Humboldt-Akademie. Zweite vermehrte Auflage. — München und Berlin 1910. Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. M 9,—.

Auf den Otto Lilienthalschen Studien, Forschungen und Versuchen, hat sich die heutige Fliegekunst aufgebaut und an ihnen war auch der Bruder Gustav in hohem Maße beteiligt. In dem uns vorliegenden stattlichen Bande wird der Vogelflug auf wissenschaftlicher Grundlage erörtert, wobei die früher nicht genügend gekannte Tatsache festgestellt ist, daß der Auftlug des Vogels von der Erde aus immer gegen den Wind, der ihm das tragende Element bildet, seinen Anfang nimmt. Neben den Versuchen nach dem Vogelfluge wurden auch solche nach dem Drachensystem unternommen, bei dem bereits Zweidecker in Erscheinung traten. Ebenso waren von Lilienthal die ersten Versuche für die Konstruktion eines leichten Motors gemacht worden, weil er sah, daß ein Aufsteigen ohne gleichzeitiges Vorwärtsfliegen sich nie erreichen lassen würde. Dem auf dem Ehrenfelde der Flugtechnik gebliebenen haben die Erfahrungen von heute recht gegeben, und wer eine Flugmaschine hat aufsteigen sehen, dem ist klar geworden, daß ein Hochfliegen ohne Vorwärtsbewegung nicht möglich ist. Da die Flugmaschine auch im Vordergrund des militärischen Interesses

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Mai. Rückblick auf Heere und Flotten 1909. — Lehren der Geschichte. — Militärische Gesichtspunkte bei der bevorstehenden Elektrifizierung der Eisenbahnen. — Ein wunder Punkt in unserer Milizarmee. — Das mexikanische automatische Gewehr. — Radfahrer-Kompagnien.

Revue du génie militaire. 1910. Mai. Einige Apparate auf der Ausstellung in Nancy 1909. — Die Kämpfe von Vysokaja bei Port Arthur im November-Dezember 1904 (Forts. und Schluß). — Kalk und Zement.

Journal des sciences militaires. 1910. Juni. Die Militärreform. — Die Luftschiffahrt in Deutschland (Schluß). — Vom Formalismus bis zum „Rangiert euch". — Einige Ideen über die Reorganisation des Heeres (Schluß).

Revue militaire suisse. 1910. Juni. Die neue Heeresorganisation.

Revue de l'armée belge. 1910. März-April. Der spanische Unabhängigkeitskrieg. — Schießfragen. — Die belgischen großen Manöver im Jahre 1909. — Die Neubewaffnungen der Artillerie. Konstruktionen von Schneider & St. Chamond.

Rivista di artigleria e genio. 1910. April. Widerstandsberechnung eines kreisförmigen Gewölbes. — Die Verwendung der Feldartillerie bei kleinen Detachements. — Sonderschußtafeln für Küstenbatterien. — Die Anhänger für Mobilmachungsfahrzeuge. — Mai. Verwundbarkeit von Formationen liegender Infanterie durch Artilleriefeuer. — Bestimmung der Stärke der Belagbretter für Brückentrains. — Das Minen- und Kontreminensystem der Zitadelle von Turin bei der Belagerung 1706.

De Militaire Spectator. 1910. Juni. Einiges über die Verpflegung des russischen Heeres 1904—1905. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien. — Das japanische Infanterie-Exerzierreglement. — Scheinwerfer. — Taktische und psychologische Betrachtungen über den Einfluß der Schlachtleitung auf den Verlauf des Gefechts.

The Royal Engineers Journal. 1910. Juni. Hängebrücken von Bambusseilen. — Die Oudh- und Rohilkhand-Eisenbahn-Freiwilligenschützen. — Unveröffentlichte Briefe des verstorbenen Majors C. G. Gordon. — Anlagen für den Lauf und die Überwachung von Flüssen.

Scientific American. 1910. Band **102.** Nr. **20.** Der Porhydrometer, ein Apparat zum Wiegen der Schiffsladung. — Funkentelegraphen-Apparat für Autofahrten. — Zwei neue Motorschlitten. — Der Flug von London nach Manchester. — Vollendung des Pennsylvania-Eisenbahntunnels und der Endstation. — Nr. **21.** Der Fernphotographen-Apparat von Thorne-Baker. — Die Abdämmung des Mississippi. — Nr. **22.** Die größte Riesenlokomotive. — Eiffels neue Versuche über den Luftwiderstand. — Das Messen der Höhe des Aeroplanfluges. — Das Erdbeben in Carthago (Costarica). — Nr. **23.** Eine kaufmännische Rotationsmaschine. — Eine riesige Ruhmkorff-Induktionsspule. — Einfache Methode für die Konstruktion einer Ellipse. — Wie man einem untergesunkenen Unterseeboot entkommt. — Künstliche Radium-Bäder- und -Trinkwasser. — Alexander Graham Bell und das Telephon. — Ein Kinematographenapparat für Liebhaber.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. **2.** Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Beobachtungsminenfelder in Port Arthur. — Abblendbare Signallaternen und nächtliche Unternehmungen. — Etwas über Militäringenieure. — Vervollkommnung von Heizapparaten. — Ein neuer Wellenmesser. — Vermischtes. — Einige Worte über Trichtersprengungen. — Luftschifferkarten. — Nr. **3.** Eine Art beschleunigten Aufbrückens der Pontonbrücken. — Die heutigen Unterwasserminen. — Grundlagen für die richtige Konstruktion von Betongewölben, die Artilleriegeschossen ausgesetzt sind. — Ergänzung des Offizierkorps von Mineurtruppenteilen. — Vermischtes. — Bau von Balken- und Tonnenflößen am Ufer. — Eine nordamerikanische Seemine mit elektrischer Zündung. — Ein Mittel zur Verhütung von Fäulnis an den Holzteilen von Fahrzeugen.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 4. Der Feldzug 1854 im Baltischen Meere. — Die Mobilmachung. — Zur Frage des Flottenpersonals. — Sanitätsübungen im Schwarzen Meere. — Das englische Marinebudget 1910/11. — Die Flottenpolitik Deutschlands. — Das Versuchsschießen auf die „Jena“. — Skizzen von der Marine-Artillerie. — Schiffsturbinen verschiedener Systeme.

Bulgarisches Militär-Journal. 1910. Nr. 1. Das Auffinden gedeckt schießender Batterien. — Der heutige Offizier. — Studien über den entscheidenden Angriff. — Der Truppenschießplatz bei Bruck a. d. L. — Nr. 2. Bemerkungen über die Lösung der taktischen Preisaufgaben dieses Jahres für den Generalstab. — Taktik der Infanterie. — Die Kavallerie bei der Fernsicherung.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1910. Nr. 1. Ersatz der englischen Steinkohle und Steinkohlenbriketts in der Privatindustrie des russischen Nordwestens. — Schnellschneidender Stahl und schnellarbeitende Drehbänke. — Verbilligung der ersten Einrichtung und des Betriebes von Wasserleitungen. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung. — Nr. 2. Die neuesten Erfindungen und Vervollkommnungen auf dem Gebiete der Treibwerke und Übertragungen. — Feuerversicherungen und Volkserhebungen. — Vorschriften für die Einrichtung, Aufstellung und Prüfung von Dampfkesseln. — Die Ausstellung von Motoren mit innerer Verbrennung im Frühjahr 1910 bei der Kaiserl. Russ. Techn. Ges. — Technisch-ökonomische Bemerkungen: Unterseeboote in Deutschland. — Nr. 3. Fragen der Eisenbahnwirtschaft in der Duma. — Bemerkungen zu einigen Schlüssen der letzten Berufszählung in Deutschland (im Jahre 1907). — Ausbohrung von Öffnungen mit quadratischem Querschnitt. — Internationale Ausstellung für die Verwendung der Elektrizität auf Eisenbahnen im Jahre 1910 bei der Kaiserl. Russ. Techn. Ges.

Bücherschau

Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Ein Beitrag zur Systematik der Flugtechnik. Auf Grund zahlreicher von O. und G. Lilienthal ausgeführter Versuche bearbeitet von Otto Lilienthal, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Berlin. Mit 93 Textfiguren, 8 lithographierten Tafeln und einem Porträt. Mit einer biographischen Einleitung und einem Nachtrag von Gustav Lilienthal, Baumeister und Dozent an der Humboldt-Akademie. Zweite vermehrte Auflage. — München und Berlin 1910. Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. M 9,—.

Auf den Otto Lilienthalschen Studien, Forschungen und Versuchen, hat sich die heutige Fliegekunst aufgebaut und an ihnen war auch der Bruder Gustav in hohem Maße beteiligt. In dem uns vorliegenden stattlichen Bande wird der Vogelflug auf wissenschaftlicher Grundlage erörtert, wobei die früher nicht genügend gekannte Tatsache [illegible] daß der Aufflug des Vogels [illegible] aus immer gegen den Wind [illegible] tragende Element bildet, [illegible] nimmt. Neben den Versuchen [illegible] Vogelfluge wurden auch [illegible] Drachensystem unternommen [illegible] reits Zweidecker in [illegible] Ebenso waren von [illegible] Versuche für die [illegible] leichten Motors gemacht [illegible] sah, daß ein Aufsteigen [illegible] Vorwärtsfliegen [illegible] würde. Dem auf [illegible] Flugtechnik [illegible] fahrungen von [illegible] wer eine Flug[illegible] sehen, dem ist [illegible] Hochfliegen ohne [illegible] möglich ist. [illegible] im Vordergrund [illegible]

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Mai. Rückblick auf Heere und Flotten 1909. — Lehren der Geschichte. — Militärische Gesichtspunkte bei der bevorstehenden Elektrifizierung der Eisenbahnen. — Ein wunder Punkt in unserer Milizarmee. — Das mexikanische automatische Gewehr. — Radfahrer-Kompagnien.

Revue du génie militaire. 1910. Mai. Einige Apparate auf der Ausstellung in Nancy 1909. — Die Kämpfe von Vysokaja bei Port Arthur im November-Dezember 1904 (Forts. und Schluß). — Kalk und Zement.

Journal des sciences militaires. 1910. Juni. Die Militärreform. — Die Luftschiffahrt in Deutschland (Schluß). — Vom Formalismus bis zum „Rangiert euch". — Einige Ideen über die Reorganisation des Heeres (Schluß).

Revue militaire suisse. 1910. Juni. Die neue Heeresorganisation.

Revue de l'armée belge. 1910. März-April. Der spanische Unabhängigkeitskrieg. — Schießfragen. — Die belgischen großen Manöver im Jahre 1909. — Die Neubewaffnungen der Artillerie. Konstruktionen von Schneider & St. Chamond.

Rivista di artigleria e genio. 1910. April. Widerstandsberechnung eines kreisförmigen Gewölbes. — Die Verwendung der Feldartillerie bei kleinen Detachements. — Sonderschußtafeln für Küstenbatterien. — Die Anhänger für Mobilmachungsfahrzeuge. — Mai. Verwundbarkeit von Formationen liegender Infanterie durch Artilleriefeuer. — Bestimmung der Stärke der Belagbretter für Brückentrains. — Das Minen- und Kontreminensystem der Zitadelle von Turin bei der Belagerung 1706.

De Militaire Spectator. 1910. Juni. Einiges über die Verpflegung des russischen Heeres 1904—1905. — Entfernungsmessen für niedrige Küstenbatterien. — Das japanische Infanterie-Exerzierreglement. — Scheinwerfer. — Taktische und psychologische Betrachtungen über den Einfluß der Schlachtleitung auf den Verlauf des Gefechts.

The Royal Engineers Journal. 1910. Juni. Hängebrücken von Bambusseilen. — Die Oudh- und Rohilkhand-Eisenbahn-Freiwilligenschützen. — Unveröffentlichte Briefe des verstorbenen Majors C. G. Gordon. — Anlagen für den Lauf und die Überwachung von Flüssen.

Scientific American. 1910. Band **102**. Nr. **20**. Der Porhydrometer, ein Apparat zum Wiegen der Schiffsladung. — Funkentelegraphen-Apparat für Autofahrten. — Zwei neue Motorschlitten. — Der Flug von London nach Manchester. — Vollendung des Pennsylvania-Eisenbahntunnels und der Endstation. — Nr. **21**. Der Fernphotographen-Apparat von Thorne-Baker. — Die Abdämmung des Mississippi. — Nr. **22**. Die größte Riesenlokomotive. — Eiffels neue Versuche über den Luftwiderstand. — Das Messen der Höhe des Aeroplanfluges. — Das Erdbeben in Carthago (Costarica). — Nr. **23**. Eine kaufmännische Rotationsmaschine. — Eine riesige Ruhmkorff-Induktionsspule. — Einfache Methode für die Konstruktion einer Ellipse. — Wie man einem untergesunkenen Unterseeboot entkommt. — Künstliche Radium-Bäder- und -Trinkwasser. — Alexander Graham Bell und das Telephon. — Ein Kinematographenapparat für Liebhaber.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. **2**. Der augenblickliche Stand der Frage des Panzerschutzes. — Beobachtungsminenfelder in Port Arthur. — Abblendbare Signallaternen und nächtliche Unternehmungen. — Etwas über Militäringenieure. — Vervollkommnung von Heizapparaten. — Ein neuer Wellenmesser. — Vermischtes. — Einige Worte über Trichtersprengungen. — Luftschifferkarten. — Nr. **3**. Eine Art beschleunigten Aufbrückens der Pontonbrücken. — Die heutigen Unterwasserminen. — Grundlagen für die richtige Konstruktion von Betongewölben, die Artilleriegeschossen ausgesetzt sind. — Ergänzung des Offizierkorps von Mineurtruppenteilen. — Vermischtes. — Bau von Balken- und Tonnenflößen am Ufer. — Eine nordamerikanische Seemine mit elektrischer Zündung. — Ein Mittel zur Verhütung von Fäulnis an den Holzteilen von Fahrzeugen.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 4. Der Feldzug 1854 im Baltischen Meere. — Die Mobilmachung — Zur Frage des Flottenpersonals. — Sanitätsübungen im Schwarzen Meere. — Das englische Marinebudget 1910/11. — Die Flottenpolitik Deutschlands. — Das Versuchsschießen auf die „Jena“. — Skizzen von der Marine-Artillerie. — Schiffsturbinen verschiedener Systeme.

Bulgarisches Militär-Journal. 1910. Nr. 1. Das Auffinden gedeckt schießender Batterien. — Der heutige Offizier. — Studien über den entscheidenden Angriff. — Der Truppenschießplatz bei Bruck a. d. L. — Nr. 2. Bemerkungen über die Lösung der taktischen Preisaufgaben dieses Jahres für den Generalstab. — Taktik der Infanterie. — Die Kavallerie bei der Fernsicherung.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1910. Nr. 1. Ersatz der englischen Steinkohle und Steinkohlenbriketts in der Privatindustrie des russischen Nordwestens. — Schnellschneidender Stahl und schnellarbeitende Drehbänke. — Verbilligung der ersten Einrichtung und des Betriebes von Wasserleitungen. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung. — Nr. 2. Die neuesten Erfindungen und Vervollkommnungen auf dem Gebiete der Treibwerke und Übertragungen. — Feuerversicherungen und Volkserhebungen. — Vorschriften für die Einrichtung, Aufstellung und Prüfung von Dampfkesseln. — Die Ausstellung von Motoren mit innerer Verbrennung im Frühjahr 1910 bei der Kaiserl. Russ. Techn. Ges. — Technisch-ökonomische Bemerkungen. Unterseeboote in Deutschland. — Nr. 3. Fragen der Eisenbahnwirtschaft in der Duma. — Bemerkungen zu einigen Schlüssen der letzten Berufszählung in Deutschland im Jahre 1907. — Ausbohrung von Öffnungen mit quadratischem Querschnitt. — Internationale Ausstellung für die Verwendung der Elektrizität auf Eisenbahnen im Jahre 1910 bei der Kaiserl. Russ. Techn. Ges.

Bücherschau

Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst. Ein Beitrag zur Systematik der Flugtechnik. Auf Grund zahlreicher von O. und G. Lilienthal ausgeführter Versuche bearbeitet von Otto Lilienthal, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Berlin. Mit 80 Textfiguren, 8 lithographierten Tafeln und einem Porträt. Mit einer biographischen Einleitung und einem Nachtrag von Gustav Lilienthal, Baumeister und Dozent an der Humboldt-Akademie. Zweite vermehrte Auflage. — München und Berlin 1910. Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. M 8.—.

Auf den Otto Lilienthalschen Studien, Forschungen und Versuchen baut sich die heutige Fliegekunst auf, und an ihnen war auch der Bruder Gustav in hohem Maße beteiligt. In dem uns vorliegenden stattlichen Bande wird der Vogelflug auf wissenschaftlicher Grundlage erörtert, wobei die früher nicht genügend bekannte Tatsache festgestellt ist, daß der Auflug des Vogels von der Erde aus immer gegen den Wind, der ihm das tragende Element bildet, seinen Anfang nimmt. Neben den Versuchen nach dem Vogelfluge wurden auch solche nach dem Drachensystem unternommen, bei dem bereits Zweidecker in Erscheinung traten. Ebenso waren von Lilienthal die ersten Versuche für die Konstruktion eines leichten Motors gemacht worden, weil er sah, daß ein Aufsteigen ohne motorisches Vorwärtstreiben sich nie erreichen lassen würde. Dem auf dem Arbeitsfelde der Flugtechnik gebotenen haben die Erfahrungen von heute recht gegeben, und wer eine Flugmaschine hat aufsteigen sehen, dem ist klar geworden, daß ein Hochfliegen ohne Vorwärtsbewegung nicht möglich ist. Da die Flugmaschine auch im Vordergrund des militärischen Interesses

steht, so wird der Offizier von der Flugtechnik eine weitere Kenntnis nehmen müssen, die er sich durch Lilienthals Buch ohne eingehende mathematische und mechanische Kenntnisse verschaffen kann.

Moderne Jagdwaffen. Für den deutschen Weidmann bearbeitet von Otto Maretsch. Mit 7 doppelseitigen Tafeln und 86 Abbildungen im Text. — Berlin-Schöneberg 1910. Verlag: Die Jagd-G. m. b. H.

Den zahlreichen Jägern unter den Offizieren wird das vorliegende Buch willkommen sein. Es behandelt in den einzelnen Abteilungen Flinten (im allgemeinen), fertige Flinten, Büchsen, fertige Kipplaufbüchsen, Nagetier- und Selbstladebüchsen sowie Zielfernrohre. In der Einleitung wird der staatliche Beschuß der Handfeuerwaffen behandelt, wobei auch alle gebräuchlichen Beschußstempel in Abbildungen angegeben werden; dasselbe ist mit den englischen und belgischen Prüfungszeichen sowie mit den französischen und österreichisch-ungarischen Beschußzeichen der Fall. Das vortreffliche Buch gewährt einen Überblick über die gesamte Technik der Jagdschußwaffen und sei bestens empfohlen.

Der Sanitätsdienst im Zukunftskriege. Ein Kriegstagebuch von Richard Wittmann, Oberstabsarzt der königlich bayerischen Sanitätsinspektion. Mit drei Skizzen im Steindruck. Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M 3,50, geb. M 4,50.

An Darstellungen von Zukunftskriegen und Zukunftsschlachten tritt man mit einer starken Dosis von Vorurteil heran, da in den meisten solcher literarischer Erzeugnisse die Phantasie doch gar zu zügellos und üppig ins Kraut geschossen war. Auf das uns vorliegende Werk trifft dies aber nicht zu, denn das vom 1. Mobilmachungstage an durch ein volles Kriegsjahr geführte Kriegstagebuch enthält bei jeder vorgenommenen Maßregel den Hinweis auf die Kriegssanitätsordnung und die Felddienstordnung, was den Wert der an sich hochinteressanten Schilderung nur zu erhöhen vermag. Auch die scheinbar geringsten sanitären Maßnahmen werden eingehend erörtert und aus dem Buche kann besonders der Offizier lernen, welche Wichtigkeit der Gesundheitsdienst im Felde zu beanspruchen hat und wie jeder Offizier durch seine Mitwirkung zur beständigen Schlagfertigkeit seiner Truppe beitragen kann. Der technische Offizier sei auf das stets und immer wiederholte Entladen und Beladen des Sanitätswagens hingewiesen, das sich durch rasches Auffinden der auf dem Verbandplatze benötigten Gegenstände in jeder Weise bezahlt macht; die Anwendung auf die Gerätewagen der technischen Truppen ergibt sich daraus von selbst und diese sollten es namentlich nicht versäumen, das ausgezeichnete Kriegstagebuch eines erfahrenen Sanitätsoffiziers zu lesen; jeder Offizier wird daraus für seine kriegsmäßige Ausbildung manchen vorteilhaften Fingerzeig entnehmen.

1870/71. Der deutsch-französische Krieg. Nach den neuesten Quellen dargestellt von Friedrich Regensberg. — Band II: Die Trilogie von Metz. — Der Zusammenbruch des Kaiserreichs (Beaumont und Sedan). — Festungen (Straßburg, Metz, Einschließung von Paris) und Flotten. Mit 4 Karten und einer Beilage. — Stuttgart, Franckhsche Verlagshandlung, W. Keller & Co.

Nach einer kurzen Darstellung der Begebnisse in der Zeit, die die Franzosen von der Saar nach der Mosel zurückbrachte, erörtert der Verfasser in eingehender Weise die Nachmittagsschlacht bei Colombey-Nouilly am 14. August, die Krisis von Vionville-Mars la Tour am 16. August und die Doppelschlacht bei Gravelotte-St. Privat am 18. August, wo er über die mangelhafte Aufklärung bei der Zweiten Armee wie auch über die Verluste der Garde bei dem Sturm auf St. Privat interessante Angaben zu machen weiß. Es folgt dann der Abmarsch nach Châlons, der einen vollständigen Rechtsabmarsch der deutschen Heere erforderte, die Überraschung von Beaumont am 30. August und die Katastrophe von Sedan am 1. September, die drei Tage später, am 4. September, die Errichtung der Republik zur Folge hatte; das Napoleonische Kaiserreich hatte für alle Zeiten ausgespielt. Bei dem Kampf um die Festungen werden nur die wichtigsten in die Darstellung einbezogen, nämlich Metz, Straßburg und Paris, wo jedoch nur bei Straßburg der belagerungsmäßige Angriff bis zur Herstellung einer gangbaren Bresche durch die Artillerie durchgeführt wurde; die kleineren Festungen, wie Schlettstadt und Breisach, Verdun, Diedenhofen, Montmédy usw. werden nur gestreift. — Auch dieser zweite Band bildet eine willkommene Ergänzung des deutschen Generalstabswerkes und bringt dabei eine Klärung mancher bisher zweifelhafter Vorgänge, wobei die gesamte Literatur über den Krieg einschließlich des französischen Generalstabswerkes benutzt worden ist. Besondere Aufmerksamkeit ist auch den Persönlichkeiten der Führer gewidmet worden.

Die neuesten Maschinengewehre. Fortschritte und Streitfragen. Von A. Fleck, Hauptmann und Mitglied des Bekleidungsamts IV. Armeekorps. Zugleich Fortsetzung zu dem Werke desselben Verfassers „Maschinengewehre, ihre Technik und Taktik". Mit 13 Bildern im Text und 24 Bildern auf Tafeln. — Berlin 1910. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 1,50, geb. M 2,—.

Der den Lesern der „Kriegstechnischen Zeitschrift" nicht unbekannte Verfasser gibt in der vorbezeichneten Schrift eine umfassende Darstellung über den gegenwärtigen Stand der Maschinengewehrfrage, wobei er der Beschreibung der neuesten Muster auch wohlgelungene Abbildungen beifügt. Das Maschinengewehr findet sich in allen Heeren eingeführt und in der Schrift wird auch die Organisation der damit bewaffneten Truppen besprochen. Überall hat sich eine besondere Maschinengewehrtruppe herausgebildet, und der Verfasser geht besonders ein auf Deutschland, Österreich, Frankreich, Rußland, Japan, England, Schweiz, Italien, Vereinigte Staaten, Spanien, Portugal, Bulgarien, Türkei, Serbien, Montenegro, China, Belgien, Holland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Brasilien und El Salvador. Neben der Technik kommt auch die Taktik zur vollen Geltung und bildet die Schrift eine wertvolle Ergänzung des Hauptwerkes.

Tagebuch eines Generalstabsoffiziers während des russisch-japanischen Krieges. Von Sir Jan Hamilton, Generalleutnant K. C. B. — Autorisierte deutsche Bearbeitung von Paul v. Heydebreck, Major im Gr. Generalstab und Georg Schröder, Hauptmann im Gr. Generalstab. — Mit 27 Skizzen und 16 Karten. — Berlin 1910. Karl Siegismund. Preis M 14,—, geb. M 16,—.

Das uns vorliegende Werk erhält seine hohe Bedeutung dadurch, daß ein Berufener mit packender Feder schildert, was sein Auge geschaut, sein Ohr gehört und sein Stift in Augenblicksskizzen an Ort und Stelle festgelegt hat. General Hamilton hat den Krieg auf japanischer Seite mitgemacht und gibt eine Schilderung der ersten Eindrücke von der japanischen Armee, bei der er einige neue Bekanntschaften macht. Wir begleiten ihn dann von Tokio zum Yalu, wohnen dort der Schlacht bei und sind später Zeugen der weiteren, oft sehr anstrengenden Kriegsmärsche, die zur Schlacht am »himmelanragenden Passe«, bei Yoshirei und Liaoyang führen. Vom 16. März 1904 bis 13. Februar 1905 hält sich der Verfasser bei der Feldarmee auf und gibt ganz unvergleichliche Schilderungen von Land und Leuten, von Offizieren und Soldaten sowie von dem ganzen japanischen Kriegs- und Lagerleben. Kaum in einem anderen Werke wird eine so erschöpfende und zutreffende Darstellung japanischer Heeresverhältnisse dargeboten, und den Übersetzern ist es in dankenswerter Weise gelungen, das englische Tagebuch in formvollendeter deutscher Schreib- und Ausdruckweise wiederzugeben.

Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik. Von Alfred Stenzel, weiland Kapitän zur See à la suite der Marine. Zweiter Teil. Von 400 vor Christus bis 1600 nach Christus. Unter Mitwirkung des Admiralstabes der Marine bearbeitet durch Hermann Kirchhoff, Vizeadmiral z. D. — Mit 13 Tafeln (Karten und Schlachtskizzen). — Hannover und Leipzig 1909. — Hahnsche Buchhandlung. — Preis M 15,—.

Bei der hohen Bedeutung, die das Zusammenwirken von Heer und Flotte im modernen Kriege erhalten hat, ist auch für den Offizier des Landheeres die Kenntnis der Seekriegsgeschichte von Wichtigkeit geworden, die er sich durch Studium des uns vorliegenden, vom Admiralstab der Marine begünstigten Werke beschaffen kann. Zum Verständnis des Entwicklungsganges des Seekrieges muß bis in das Altertum zurückgegriffen werden, das im ersten Teil des Werkes behandelt wird. Der zweite Teil umfaßt das Ende des Altertums, das ganze Mittelalter und das erste Jahrhundert der neueren Zeit, wo sich die Segelschifftaktik allmählich zu entwickeln begann. In diesem Teile sind besprochen Karthago und Rom, der Seeräuberkrieg, die Seekriegsführung Agrippas, Venedig und die Türkei, die lange Zeit des Überganges zur Segelschiffahrt, Deutschland zur See und die Hanse sowie die Zeit der Armada. Die Schlußbetrachtungen befassen sich mit Strategie und Taktik und ziehen daraus die erforderlichen Lehren. — Bis Herbst 1911 sollen noch drei weitere Teile folgen, von denen der III. das 17. und erste halbe 18. Jahrhundert, der IV. die Zeit von 1750 bis 1850 und der V. Teil die Ereignisse zur See von 1850 bis 1905 behandeln und mit der Seeschlacht von Tsuschima abschließen wird. Das äußerst lehrreiche Werk sei jedem Offizier bestens empfohlen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 120. Die Grundlagen der Bautechnik für oberirdische Telegraphenlinien. Von K. Winning, Telegrapheninspektor in Frankfurt a. M. — Mit 261 eingedruckten Abbildungen. — 3. bis 5. Lieferung. — Braunschweig 1910. — Friedr. Vieweg & Sohn. — Preis pro Lieferung M 2,50.

Nr. 121. Landeskunde von Frankreich. Von Dr. R. Neuse, Direktor der Oberrealschule in Spandau. — Zwei Bändchen. Mit 38 Abbildungen im Text, 34 Landschaftsbildern auf 32 Tafeln und einer lithographischen Karte. (Sammlung Göschen Nr. 466/67.) — G. J. Göschensche Verlagshandlung in Leipzig. — Preis in Leinwand geb. je M 0,80.

Nr. 122. Denkschrift der ersten internationalen Luftschiffahrts-Ausstellung (Ila) zu Frankfurt a. M. 1909. Band I. Wissenschaftliche Vorträge. Herausgegeben von Prof. Dr. R. Wachsmuth. — Mit 128 Figuren im Text und auf 8 Tafeln. — Berlin 1910, Julius Springer, — Preis M 6,—, geb. M 8,—.

Nr. 123. Vom Ballon zum Aeroplan. Sechs volkstümliche Vorträge über die Entwicklung der Luftschiffahrt von ihren ersten Anfängen bis zu ihrer gegenwärtigen Vervollkommnung. — Ein Volksabend von H. Müller-Bohn. — Gotha 1910, Friedr. Emil Perthes. — Preis M 1,—.

Nr. 124. Einführung in das Heerwesen. Von O. Waldschütz, k. u. k. Hauptm. im Generalstabskorps. 4. Heft: Die Kavallerie (M 2,40). 6. Heft: Das Waffen- und Munitionswesen (M 1,90). 7. Heft: Das Pionierwesen (M 2,40). 8. Heft: Das Verpflegwesen (M 2,60). — Wien 1910, Selbstverlag des Verfassers. Druck von L. Beck & Sohn.

Nr. 125. Unser Lohn. Von Wl. Ssemenow, Kapitän. Fortsetzung und Schluß von „Rassplata" und „Schlacht bei Tsuschima". Übersetzt von Kapitänleutnant z. D. Gercke. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 2,75, geb. M 3,50.

Nr. 126. Exerzier-Tafel (zum Sattelgebrauch). — Preis M 0,75.

Nr. 127. Das Reserve-Infanterie-Regiment auf dem Truppenübungsplatz. — Preis M 2,50.

Beide von Oberst Boëß. — Berlin 1910, Wilhelm Weicher.

Nr. 128. Seidels kleines Armeeschema. Dislokation und Einteilung des k. u. k. Heeres, der Kriegsmarine, der k. k. und der königl. ungar. Landwehr, Nr. 67, Mai 1910. — Preis 1 K., mit Postversendung 1 K. 10 H. — Verlag von L. W. Seidel & Sohn, k. u. k. Hofbuchhändler.

Nr. 129. Die deutsche Felddienst-Ordnung vom 22. März 1908 kriegsgeschichtlich erläutert. Von Fr. Immanuel, Major usw. — Mit 33 Skizzen im Text. — Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn. — Preis M 4,50, geb. M 5,50.

Nr. 130. Das antike Kriegswesen. Von Dr. E. Daniels in Berlin. (Sammlung Göschen Nr. 488.) — G. J. Göschensche Verlagshandlung in Leipzig. — Preis in Leinwand geb. M 0,80.

Nr. 131. Besoldungsgesetz für Reichsbeamte, Militärbeamte, Offiziere, Sanitätsoffiziere, Veterinäroffiziere und Unteroffiziere vom 17. Juli 1909/21. März 1910. Bearbeitet von Dr. jur. G. Schmid, Reg.-Assessor. — Tübingen 1910, A. & S. Weil. — Preis M 3,75, geb. M 4,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Über Italiens Küstenverteidigung.*)

Von W. Stavenhagen, Königl. Hauptmann a. D. (Berlin).

Italien liegt im romanischen Mittelmeere, das für die Entwicklung und die Geschichte der Menschheit so wichtig geworden ist und für die antike und mittelalterliche Kultur zugleich das Weltmeer bedeutete. Schon den Vorfahren der heutigen Italiener, den Römern, gelang es, ebenso zur Zeit der Kreuzzüge den städtischen Kaufmannsfreistaaten wie Amalfi, Pisa, Florenz, Genua und vor allem Venedig mit seiner staatlich organisierten und militärisch geschützten Handelsflotte, dies wichtige Kulturgebiet zu beherrschen. Nach Auffindung der überozeanischen Wasserwege büßte das Mittelmeer zwar stark an Handels- und Verkehrswert ein, heute aber spielt es, nicht zuletzt auch dank dem wirtschaftlichen Aufschwung des Deutschen Reiches und seiner blühenden Schiffahrtsgesellschaften, wieder die erste Rolle unter allen interkontinentalen Mittelmeeren. Und zwar sowohl für den Welthandel, besonders den Großschiffahrtsverkehr West- und Mitteleuropas, mit den Küstenländern Afrikas, Ostasiens und Australiens, also im wesentlichen als Durchgangs- wie als Ergänzungs- und Erweiterungsgebiet wichtiger Weltverkehrsstraßen zu Lande, letzteres namentlich nach Amerika, als auch für den großen und kleinen Küsten- und den Eigenverkehr der es umwohnenden Wirtschaftsvölker, besonders an seinen europäischen Küsten.

Von diesem nördlichen Uferrande springt innerhalb derselben Meridiane wie Deutschland liegt und zwischen dem Tyrrhenischen und Adriatischen Meere die mittelste und kleinste der drei südeuropäischen Halbinseln lang und schmal in das von ihr beherrschte Mittelmeer vor, sich bis auf 400 km, mit der Insel Sicilien (Kap Granitola) gar auf 143 km der entgegenkommenden Tunesischen Halbinsel Afrikas (Ras Addas oder Kap Bon), und auf 73 km der Balkanhalbinsel nähernd. Hierdurch und durch eine untermeerische, vom afrikanischen Festland herkommende Bank wird das aus rundlichen, durch unterseeische Schwellen getrennten Buchten sich zusammensetzende Mittelmeer, das sich 4000 km lang durch 45 Meridiangrade in etwa 1700 km Breite (15 Breitengrade), bei 4000 m größter Tiefe erstreckt, in ein westliches und ein östliches Becken geteilt, an das sich als dritter Hauptteil das Schwarze Meer im Osten anschließt.

Diese mittelmeerische Mittellage ist geographisch, politisch,

*) Hierzu jeder gute Atlas.

wirtschaftlich und strategisch höchst bedeutungsvoll. Trotz des festländischen Teils (33 % der Gesamtfläche mit 1938 km langen, vielfach mit den natürlichen zusammenfallenden Landgrenzen im wesentlichen alpinen Charakters, davon 25 % gegen Frankreich, 35 % gegen die Schweiz und 40 % gegen Österreich) hat Italien, bei 52 % seiner Oberfläche in Halbinsel-, 15 % in Inselform, ein ausgesprochen maritimes Gepräge. Fast überall ist das Meer vom Innern leicht erreichbar, über 80 % des Landes haben Meeresfernen von nur 2 Bahnstunden, selbst Mailand und Turin liegen nur 120 und 105 km von der Küste ab. 16 % der nur von Großbritannien an Dichtigkeit (116 auf 1 qkm) übertroffenen Bevölkerung (1/3 der gesamten mittelmeerischen), die sich, trotzdem sie im übrigen hauptsächlich Ackerbau treibt, meist in Städten zusammendrängt, wohnen in einem nur 5 km breiten Küstenstreifen, in Sicilien sogar 41 % im Bereich des Meeres, das diesem ausgesprochenen Seestaat von 1016 km größter Länge und 568 km größter Breite Hafenreichtum sowie eine Küstenentwicklung von 6876 km verleiht. Hiervon entfallen 3383 km auf die Halbinsel, der Rest auf Inselitalien, was ein Verhältnis zur Landgröße von 286 682 qkm wie 1 : 41 qkm ergibt.*)

Diese innige Berührung mit dem Meere hat in Verbindung mit dem milden Küstenklima die ganze durch Abstammung, Sprache und Kultur überaus gleichartige Bevölkerung von alters her mit ihren Interessen nach außen gewiesen. Kein Teil Europas liegt so günstig für die Entwicklung einer großen Seemacht und hat eine so unerschöpfliche Quelle für ihre Bemannung wie Italien. Hier gab es — besonders in Ligurien, das die Hälfte aller Matrosen stellt, wie es auch die größten Werften hat — stets seetüchtige Männer. Sie haben den Schiffbau und den Kompaß verbessert, die besten Seekarten geschaffen und waren die Lehrer aller Völker Europas im Seewesen. Sie sind auch heute noch das erste Fischervolk am Mittelmeer, fast der ganze Sardinen-, Sardellen- und Thunfischfang, sowie die Korallen- und Schwammfischerei liegen in ihren Händen. Auch Italiens Handel (1909 betrug die Gesamteinfuhr 2477,6 Mill. Mark, die Ausfuhr 1510,2 Mill.) geht zu 3/5 zur See, meist als Durchgangshandel, weshalb die See- und Küstenschiffahrt die größte Rolle spielen. Die italienische Handelsmarine nimmt den ersten Rang im Mittelmeer ein: Im Januar 1908 betrug sie 5463 Schiffe mit rund 1 Mill. Tonnen, darunter nur 589 Dampfer mit 598 000 t (also noch auffallend viel Segler, wie überhaupt die Segelschiffahrt im Mittelmeer noch blüht). Aber ihre Leistungsfähigkeit genügt noch nicht den Bedürfnissen, denn nur 2/3 des italienischen Seehandels vermag sie zu bewältigen, 30 % geht unter ausländischer Flagge (15 % englische, je 7,5 deutsche und österreichische). Folgt auch Italien an Zahl der Schiffe gleich nach England im Mittelmeere, so steht es an Registertonnenzahl erst an 7. Stelle in der Welthandelsflotte, d. h. ist nur 3,6 % der Gesamtzahl. Auch hat es keinen Handelsdampfer von 10 000 Rt brutto und mehr. Dennoch ist der große Aufschwung (seit 1899 eine Zunahme von 65,9 %) der Handelsmarine unverkennbar.

Auch die politische Stellung Italiens, besonders seine auswärtige Politik und die von dieser beeinflußte Strategie hängen zum

---

*) Hiergegen hat Frankreich im Mittelmeer nur etwa 700 km, Spanien nebst Inseln 2200 km Küstenlänge, Italien also fast zehn- bzw. dreimal mehr.

großen Teil von der geschilderten geographischen Lage ab. Italien, das Herzland des Mittelmeeres, schaut nach Westen, die Tyrrhenische Seite, die Abbruchsseite des Apennin, ist die in jeder Hinsicht bevorzugte. Hier und im Wettbewerb mit den Westmächten, besonders Frankreich, liegt der natürliche Schwerpunkt seiner Interessen und daher auch ihrer Verteidigung. Erst in den letzten Jahren ist in diesem Verhältnis ein Wandel eingetreten.

Nachdem mit Frankreich ein modus vivendi wegen Tripolis, dem natürlichen überseeischen Ausdehnungsgebiet Italiens, getroffen worden und die entente cordiale der großen Republik und ein italienisches Sonderabkommen mit England auch die Gefahr eines französischen Seeangriffs sowie der englischen Umklammerung durch Malta und Gibraltar abgeschwächt hat (ganz abgesehen davon, daß die strategische Bedeutung dieser Linie durch die Befestigung Toulon—Korsika—Bizerta dann viel an Bedeutung eingebüßt hat, wenn England und Frankreich einander Gegner sind), ist — wie in alter Zeit — die Adria und damit die Ostküste in den Vordergrund getreten. Die durch die Volksstimmung, besonders den Irredentismus geschürte alte Rivalität mit Österreich-Ungarn, ist wieder im Wachsen: „Il dissidi fra l'Italia e l'Austria" streben „verso la guerra", wie General Battista Pellegrini 1907 treffend ausführte, und Mazzinis Programm: „Frei bis zu den Alpen und an die Adria", d. h. die Eroberung von Südtirol bis Bozen, Friauls, Istriens und von Triest ist ein nationaler Wunsch geworden. Hierzu kommt das lebhafte Bestreben Italiens, als Erben der Republik Venedig, auf Gewinnung Albaniens („L'altra sponda"), sein Einvernehmen mit den kleinen Balkanstaaten, besonders Montenegro und Serbien, und endlich der Aufschwung des ostasiatischen Handelsverkehrs, auf dessen Erzeugnisse Italien wie eine Kompaßnadel hinweist. So ist die Adria und die sicilisch-afrikanische Flachsee der künftige Operationsschauplatz geworden, auf den alle Kräfte der Landes- wie der Küstenverteidigung zu vereinigen sind.

Bei dieser militärpolitischen Lage ist Italien, à cheval zweier Meere, in besseren strategischen Verhältnissen als Österreich-Ungarn, das verlorene Schiffe im Kriege kaum ersetzen kann. Italien kann von der Straße von Messina aus gegen den südlichen Teil der Adria ausfallen und die nur 40 geogr. Meilen breite Straße von Otranto sperren, gewissermaßen die Flasche Adria „verkorken", wobei es in der Linie Brindisi—Tarent eine gute Basis findet, von der aus es gegen Dalmatien und Istrien operieren kann. Auch findet es wahrscheinliche Bundesgenossen auf der Balkanhalbinsel, vielleicht auch in Rußland, die bedeutende österreichische Kräfte binden. Freilich bedeutet für Österreich-Ungarn der Verlust seiner kurzen Küste noch immer keinen Stoß ins Herz, während Italien ohne seine Gestade nicht leben kann und dazu sehr viel längere und empfindlichere besitzt, die noch dazu, wie wir sehen werden, in der Adria für die Verteidigung sehr ungünstig sind, namentlich auch in der flachen nördlichen Adria mit ihrer 20 km breiten amphibischen Haffküste, die außer Venedig fast unbewohnt ist. Dazu kommt dann Österreichs strategische Überlegenheit zu Lande.

All diese wichtigen maritimen Interessen gegen den äußeren Feind zu schützen und die Weltstellung Italiens zu sichern sowie seine politischen Aufgaben zu erfüllen, sind in erster Linie berufen die Kriegsflotte, demnächst das Landheer, beide unterstützt von einem reich entwickel-

ten leistungsfähigen Eisenbahnnetz und für die Sonderaufgabe der Küstenverteidigung außerdem von starken Küstenbefestigungen.

Von diesen vier Faktoren hängt auch die Küstenverteidigung im weitesten wie engeren Sinne des Wortes ab. Sie, besonders die Küstenbefestigungen, näher zu betrachten, ist hier die Aufgabe.

Italiens **Kriegsflotte** hat von jeher eine bedeutungsvolle Stellung in den Marinen der Großmächte eingenommen und ist neuerdings wieder in lebhafter Entwicklung begriffen, nach einem kurzen Stillstande. In der italienischen Landesverteidigung entfällt ein Drittel alles Aufwandes auf die Kriegsmarine, 1910: 4,03 M. auf den Kopf der Bevölkerung des vom Wall der Alpen und vom Meere ringsumschlossenen Königreichs. 1909/10 betrug das Marinebudget 135,7 Mill. Mark, 1910/11 139,0 Mill. Mark, darunter in letzterem Jahre 63 Mill. Mark für Schiffbau und Reparatur, 2 Mill. Mark für Land- und Wasserbauten und 460 000 M. für Hafenverteidigung und Küstenwachtstationen, ferner für die Handelsmarine 18 Mill. Mark. In dem Bauprogramm des Ergänzungsgesetzes vom 18. Juni 1909 zu dem Flottengesetz vom 2. Juli 1905 spielen in erster Linie der Ausbau der Hochseeflotte sowie die Herstellung von Fahrzeugen für rein defensive Zwecke (Untersee- und Torpedoboote) eine große Rolle. 270 Mill. Mark sollen bis 1916 dafür verausgabt werden.

Die 300 Fahrzeuge der Kriegsflotte von 560 047 t und 977 104 i. PS. mit 586 Geschützen über und 1317 Geschützen unter 10 cm, sowie 424 Lancierrohren enthalten 313 Schlachtschiffe 1. Klasse (darunter fertig 9 Linienschiffe über 5000 t mit 110 280 t und 4 solche im Bau von 85 500 t), ferner 10 Panzerkreuzer (Schlachtschiffe 2. Klasse) von 4580—10 120 t (davon 9 fertig von 69 700 t und 1 im Bau von 9830 t), 8 geschützte kleine Kreuzer (davon 5 von 12 320 t fertig, 3 von 9900 t im Bau), sowie 89 Torpedofahrzeuge über 200 t (davon 69 fertig), 221 unter 200 t und 81 Unterseeboote, darunter 59 fertige, 22 im Bau (davon einige mit 600 t). Unter den Linienschiffen im Bau sind die „Dreadnougths“ und zwar der „Dante Allighieri“ von 19 500 t und die 3 im Sommer 1910 auf Kiel gelegten „Conte di Cavour“, „Giulio Cesare“ und „Lionardo da Vinci“ von je 22 000 t verstanden. Letztere drei werden voraussichtlich eine Hauptausrüstung von 13—30,5 cm in 3 Drillings- und 2 Doppeltürmen erhalten, während der „Dante“ nur 10—30,5 cm teilweise in Drillingstürmen bekommt. Die Hilfsarmierung bilden je 18—12 cm-Geschütze. Alle vier Schiffe laufen 22 kn. Das Flottengeschwader beträgt augenblicklich 4 Divisionen zu 4 Kriegsschiffen, auf je 4 Linienschiffe rechnet man 1 Aufklärungsschiff. Das Flottenpersonal beläuft sich auf etwa 31 000 Köpfe, darunter 25 825 Mann Besatzung (davon 1000 Seeoffiziere, 1052 Beamte, 23 676 Deckpersonal) und 5425 Köpfe Küstenpersonal. Das bedeutet die doppelte Übermacht gegen Österreich-Ungarn, dem Italien auch in der Größe und Stärke der Schiffe, ihrer Bestückung mit schwerer Artillerie, sowie an Torpedo- und Unterseebooten überlegen ist.*) Dafür hat es aber viel längere Küsten sowie Kolonien zu schützen. Die Kriegsbereit-

*) Österreich-Ungarn baut seit 1908 Dreadnoughts (4) von je 20 000 t und mit je 10—30,5 cm Geschützen sowie einer Kleinbestückung, die 1913 fertig sein sollen, in seinem staatlichen Arsenal zu Pola, im Stabilimento technico zu Triest und in der Danubiuswerft zu Fiume.

schaft der Flotte ist eine genügende. Die Zahl der Arsenale (5), die im Vergleich zum Tonnengehalt sehr hoch ist, soll verringert werden, wahrscheinlich fallen Neapel und Castellamare fort.

Anders als mit der Flotte steht es mit dem italienischen **Heerwesen.** Hier verfügt Österreich-Ungarn über eine erhebliche Überlegenheit sowohl in der Zahl, wie auch in der Qualität der Feldtruppen, nachdem durch die Einrichtung der Landwehren seine Feldarmee nur Truppen erster Linie besitzt, während in Italien zu den beim Feldheer befindlichen auch solche zweiter Linie treten, indem jedes Armeekorps in seinen 3 Divisionen eine Mobilmiliz-Division hat. Die österreichische Überlegenheit an Kavallerie kann dagegen in dem dafür ungünstigen italienischen Gelände nicht ausgenutzt werden. Auch ist in Österreich-Ungarn wegen des dafür fehlenden Rekrutenkontingents die Neuordnung der Feld- und Gebirgsartillerie noch immer nicht abgeschlossen, und schließlich muß dieser Staat starke Kräfte in Bosnien, sowie gegen Serbien, Montenegro und vielleicht auch Rußland zurücklassen, so daß sich seine Überlegenheit zu Lande erheblich verringert.

Italien wendet 1910 an 285,56 Mill. Mark (8,28 M. für den Kopf der Bevölkerung) für sein Heer auf, das eine Friedensstärke von 346 Bat., 144 Esk., 210 Batt. mit 54 102 Pf. und 842 bespannten Gesch. oder 288 400 Köpfe (davon 13 942 Offiziere und Beamte, 274 467 Mannschaften) oder 1,3 % der Bevölkerung hat. Darunter sind für die Küstenverteidigung 5 Regimenter und 1 Abteilung Küstenartillerie vorhanden, außerdem befinden sich 5 Genie-Regimenter (einschl. Telegraphen-, Signal- und Luftschiffertruppen) sowie 6 Eisenbahnkompagnien darunter. Nachteilig ist die starke Auswanderung des Landvolkes. Die Kriegsstärke kann auf 3,5 Mill. Köpfe geschätzt werden (einschl. 39 254 Offizieren, darunter 13 942 aktiven). Davon gehören zum stehenden Heere 274 467, zum Beurlaubtenstande 488 487, zur Mobilmiliz 326 560 und zur Territorialmiliz 2,3 Mill. Mann, die eine Feldarmee (1. und 2. Linie) von 550 000 Mann, 21 000 Reitern, 1746 Geschützen Gefechtsstärke bilden, die in 3—4 Armeen zu je 2—4 Armeekorps und 1 Kavallerie-Division gegliedert wird (darunter 120 technische und 156 Küsten- und Festungsartillerie-Kompagnien). Das sind also fast 10 % der Bevölkerung. Hierzu kommen noch die Schutz- und Kolonialtruppen in Erythrea und Somaliland, sowie dem Pachtgebiet von Tientsin mit etwa 4500 Köpfen von 3840 Eingeborenen. Im ganzen wendet Italien von seinem Gesamtbudget von 1906,5 Mill. Mark 20 % für Heer und Flotte (424,5 Mill. Mark) oder 12,31 M. für den Kopf der Bevölkerung auf. Die Einnahmen des Staates ergeben dabei einen Überschuß über die Ausgaben von 49 Mill. Mark, ein Zeichen gesunder Finanzpolitik. Ein neues Reformgesetz für eine anderweite Heeresgliederung (Vorschlag Springardi) ist in Beratung.

Außer der beweglichen und aktiven Verwendung dieser Streitkräfte stützt sich die Küstenverteidigung auf das **Eisenbahnnetz.**

Das von Generaldirektionen verwaltete, seit 1905 verstaatlichte Eisenbahnnetz, das 1839 mit der 8 km langen Strecke Neapel—Portici begann, hat sich erst langsam und verspätet entwickelt: 1870 gab es erst 6000 km, später sehr rasch und infolge der Bodengestaltung und der unzureichenden geologisch-technischen Vorarbeiten mit ungeheuren Kosten. Heute (1908) besitzt Italien 16 718 km oder 5,8 km auf 100 qkm bzw. 5,0 km auf 10 000

Einwohner,*) wovon etwa 14 000 km Staatsbahnen sind mit etwa 4525 Mill. Mark Anlagekapital oder 323 219 M. auf 1 km. Lange stand der Süden weit zurück, jetzt ist auch darin Wandel geschaffen, und selbst die entlegensten Gebirgsgegenden haben Bahnlinien. Dennoch wird Italien von anderen Vollkulturländern weit übertroffen, und trotz der Übernahme in den Staatsbetrieb herrscht noch vielfach „disservizio" im Betriebe, sowie Mangel an rollendem Material. Die Einnahmen sind gering, 1901 gab es nur 1,5 % des Anlagekapitals als Reingewinn. Auch in militärischer Hinsicht ist noch viel zu tun sowohl für den Aufmarsch in Oberitalien (Piemont bzw. Venetien), besonders gegen Österreich, wie für die Küstenverteidigung.

Durch Gesetz vom 22. April 1905 sind die 2 Vollbahnnetze des Landes: Das Rete Mediterranea (Sitz Milano), Adriatica (Sitz Florenz), sowie das Inselnetz: das Sicilische (Palermo) und das Sardische (Sitz Rom), sowie einige kleinere Gesellschaften von Voll- und Schmalspurbahnen in staatlichen Besitz übergegangen, nachdem schon einmal, 1869, der Staat die bedeutendsten Privatbahnen, besonders die damalige Alta Italia (3572 km), angekauft hatte. Doch als die Schwierigkeit der Geldbeschaffung zu groß geworden war, verpachtete seit 1885 die Regierung ihr Netz an Privatgesellschaften und überließ ihnen auch den Bau und Betrieb neuer Linien.

Zu diesem jetzt in 4 Compartimenti (Bezirke) des Nordens, Südens, Ostens, sowie Sicilien (dem auch die Schiffsverbindung über die Straße von Messina unterstellt ist) gegliederten Staatsnetz kommen dann zahlreiche Industrie- und Sonderbahnen (Gebirgs- und Bergbahnen, meist schmalspurig, darunter Seilbahnen) und endlich, besonders in Oberitalien, wo sie 85 % ausmachen (1901 an 3500 km) die Tram-(Straßen)bahnen, darunter sehr viel elektrische. Endlich gibt es Kolonialbahnen (76 km, 48 km im Bau).

Militärisch steht das gesamte Bahnnetz im Frieden unter der Militär-Transport-Direktion des Generalstabes, die sämtliche Eisenbahnsachen bearbeitet und alle das Eisenbahnwesen betreffenden Fragen berät und begutachtet. Militär-Eisenbahnlinien-Kommissare in Turin, Venedig, Ancona und Neapel bilden den Kern für die im Kriege aufzustellenden Kommandos. Bei Kriegsbeginn geht die Leitung des gesamten Eisenbahndienstes auf die Militärverwaltung über. Die unter der Oberleitung des Generalintendanten der Armee stehende General-Transport-Direktion trifft dann alle erforderlichen Bestimmungen über die Beförderungen.

In Oberitalien überschreiten 9 Eisenbahnlinien (einschl. der Simplonbahn) die im wesentlichen durch das Alpengebiet gebildete und durch Sperrbefestigungen gesicherte Grenze. Die wichtigsten Linien von Norden nach Süden sind hier: Gotthard—Novara—Genua; Gotthard—Mailand—Genua; Gotthard—Mailand—Piacenza—Bologna; Brenner—Verona—Modena—Bologna und Pontebba—Venedig—Bologna. Sie werden durch zwei große leistungsfähige, von Turin ausgehende Linien in die Aufmarschräume im Westen (Piemont) gegen Frankreich und Osten (Venetien) gegen Österreich durchquert bzw. verbunden, von denen noch Nebenlinien und Ausläufer, jedoch in für die Versammlung unzureichender Zahl abzweigen,

*) Zum Vergleich diene, daß die entsprechenden Zahlen in Deutschland 12,5 bzw. 12,0 km betragen, in Österreich-Ungarn 6,3 bzw. 9,0 km.

so daß die beiden Grenznachbarn Italien überlegen sind, zumal es sich bei ihm meist nur um eingeleisige Strecken handelt. Daher wird auch der italienische Aufmarsch gegen Österreich sich wahrscheinlich weiter westwärts, vielleicht sogar erst hinter der befestigten Etsch vollziehen, um dann von hier aus die Offensive gegen Kärnten und das östliche Südtirol zu ergreifen, weshalb Flanke und Rücken des Heeres durch Befestigungen gesichert wurden. Die Polinie, durch Brückenköpfe und Stützpunkte gedeckt, soll die zweite Verteidigungslinie der lombardischen Tiefebene bilden.

Wichtiger für die Küstenverteidigung sind die Bahnen der Halbinsel und der Inseln.

Halbinselitalien hat zwei die ganze Halbinsel durchziehende Küstenbahnen: Nizza—Genua—Pisa (Livorno)—Rom—Neapel—Reggio di Calabria am Tyrrhenischen Ufer und Bologna—Rimini—Ancona—Foggia—Bari—Brindisi—Otranto auf der Adriaseite, die durch eine Bahn Reggio—Taranto—Brindisi, sowie 10 die Halbinsel und die Apenninen durchquerende Linien, davon die wichtigsten: Brenner—Bologna—Florenz—Rom, sowie Caserta—Foggia verbunden sind, um ein rasches Versammeln der Truppen an bedrohten Landestellen zu ermöglichen. Diese Küstenbahnen sind aber äußerst empfindlich, können von der Seeseite, besonders die wichtige Strecke Genua—Spezia mit ihren Kunstbauten, leicht zerstört werden, weshalb neue innere Längslinien und eine große Zahl von Querlinien geplant sind. Sicilien und Sardinien haben ein gut entwickeltes Netz, darunter auch Küstenverbindungen gegen das drohende Bizerta; dazu Dampferverbindungen nach Neapel und Civitavecchia von Palermo und Messina bzw. Cagliari und Terranova aus. 1910 liefen auf diesem vollspurigen (1,435 m) Eisenbahnnetz 4600 Lokomotiven, 10 400 Personenwagen, 3100 Gepäck- und 94 000 Güterwagen. Hierzu kommt das rollende Material der Schmalspurlinien (durchschnittlich 0,95 m Spur).

Große Aufmerksamkeit wird in dem kohlenarmen Lande, wie schon bei den Tram-, so auch bei den Vollbahnlinien dem elektrischen Betriebe zugewandt. Schon 1902 wurde als erste elektrische Vollbahnlinie Europas die Valtelinabahn Colico—Pirano (106,3 km, 9 Transformatoren) eröffnet, die die Wasserkraft der Adria benutzt, und deren Lanzsche Lokomotiven von 62 t Schwere, 8 t Zugkraft, 160 PS. je nach Steigung und Zugbelastung 30—60 km/std. Geschwindigkeit leisten. Auch die wichtige Strecke Milano—Galarate—Varese—Porto Ceresio (am Luganer See) ist z. B. elektrisiert worden.

Die Linie Rom—Frascati ist auf neun Jahre an die Eisenbahntruppe als Militärbahn verpachtet worden.

Die Erkenntnis, daß das Eisenbahnnetz sowohl wirtschaftlich wie finanziell und auch vor allem militärisch noch unzulänglich ist, hat die Regierung zu Reformvorschlägen veranlaßt, und das Parlament hat ihr darauf 1908 einen Kredit von 551,5 Millionen Lire, später, für den Zeitraum 1909—1912 einen weiteren von 610 Millionen Lire für Verbesserungen zur Verfügung gestellt. Es sollen vor allem Gleisverdopplungen im 200 km breiten österreichischen Aufmarschraum und an den Küstenbahnen sowie neue Linien im Grenzgebiet angelegt, die Stationseinrichtungen erweitert, der Sicherheitsdienst vergrößert und der elektrische Betrieb, für den 38,3 Millionen Lire bestimmt wurden, vermehrt werden. Es ist bereits mit Bahnbauten begonnen, so z. B. Ogiglio (am Po)—Treviso, ferner

Einwohner,*) wovon etwa 14 000 km Staatsbahnen sind mit etwa 4525 Mill. Mark Anlagekapital oder 323 219 M. auf 1 km. Lange stand der Süden weit zurück, jetzt ist auch darin Wandel geschaffen, und selbst die entlegensten Gebirgsgegenden haben Bahnlinien. Dennoch wird Italien von anderen Vollkulturländern weit übertroffen, und trotz der Übernahme in den Staatsbetrieb herrscht noch vielfach „disservizio" im Betriebe, sowie Mangel an rollendem Material. Die Einnahmen sind gering, 1901 gab es nur 1,5 % des Anlagekapitals als Reingewinn. Auch in militärischer Hinsicht ist noch viel zu tun sowohl für den Aufmarsch in Oberitalien (Piemont bzw. Venetien), besonders gegen Österreich, wie für die Küstenverteidigung.

Durch Gesetz vom 22. April 1905 sind die 2 Vollbahnnetze des Landes: Das Rete Mediterranea (Sitz Milano), Adriatica (Sitz Florenz), sowie das Inselnetz: das Sicilische (Palermo) und das Sardische (Sitz Rom), sowie einige kleinere Gesellschaften von Voll- und Schmalspurbahnen in staatlichen Besitz übergegangen, nachdem schon einmal, 1869, der Staat die bedeutendsten Privatbahnen, besonders die damalige Alta Italia (3572 km), angekauft hatte. Doch als die Schwierigkeit der Geldbeschaffung zu groß geworden war, verpachtete seit 1885 die Regierung ihr Netz an Privatgesellschaften und überließ ihnen auch den Bau und Betrieb neuer Linien.

Zu diesem jetzt in 4 Compartimenti (Bezirke) des Nordens, Südens, Ostens, sowie Sicilien (dem auch die Schiffsverbindung über die Straße von Messina unterstellt ist) gegliederten Staatsnetz kommen dann zahlreiche Industrie- und Sonderbahnen (Gebirgs- und Bergbahnen, meist schmalspurig, darunter Seilbahnen) und endlich, besonders in Oberitalien, wo sie 85 % ausmachen (1901 an 3500 km) die Tram-(Straßen)bahnen, darunter sehr viel elektrische. Endlich gibt es Kolonialbahnen (76 km, 48 km im Bau).

Militärisch steht das gesamte Bahnnetz im Frieden unter der Militär-Transport-Direktion des Generalstabes, die sämtliche Eisenbahnsachen bearbeitet und alle das Eisenbahnwesen betreffenden Fragen berät und begutachtet. Militär-Eisenbahnlinien-Kommissare in Turin, Venedig, Ancona und Neapel bilden den Kern für die im Kriege aufzustellenden Kommandos. Bei Kriegsbeginn geht die Leitung des gesamten Eisenbahndienstes auf die Militärverwaltung über. Die unter der Oberleitung des Generalintendanten der Armee stehende General-Transport-Direktion trifft dann alle erforderlichen Bestimmungen über die Beförderungen.

In Oberitalien überschreiten 9 Eisenbahnlinien (einschl. der Simplonbahn) die im wesentlichen durch das Alpengebiet gebildete und durch Sperrbefestigungen gesicherte Grenze. Die wichtigsten Linien von Norden nach Süden sind hier: Gotthard—Novara—Genua; Gotthard—Mailand—Genua; Gotthard—Mailand—Piacenza—Bologna; Brenner—Verona—Modena—Bologna und Pontebba—Venedig—Bologna. Sie werden durch zwei große leistungsfähige, von Turin ausgehende Linien in die Aufmarschräume im Westen (Piemont) gegen Frankreich und Osten (Venetien) gegen Österreich durchquert bzw. verbunden, von denen noch Nebenlinien und Ausläufer, jedoch in für die Versammlung unzureichender Zahl abzweigen,

*) Zum Vergleich diene, daß die entsprechenden Zahlen in Deutschland 12,5 bzw. 12,0 km betragen, in Österreich-Ungarn 6,3 bzw. 9,0 km.

so daß die beiden Grenznachbarn Italien überlegen sind, zumal es sich bei ihm meist nur um eingeleisige Strecken handelt. Daher wird auch der italienische Aufmarsch gegen Österreich sich wahrscheinlich weiter westwärts, vielleicht sogar erst hinter der befestigten Etsch vollziehen, um dann von hier aus die Offensive gegen Kärnten und das östliche Südtirol zu ergreifen, weshalb Flanke und Rücken des Heeres durch Befestigungen gesichert wurden. Die Polinie, durch Brückenköpfe und Stützpunkte gedeckt, soll die zweite Verteidigungslinie der lombardischen Tiefebene bilden.

Wichtiger für die Küstenverteidigung sind die Bahnen der Halbinsel und der Inseln.

Halbinselitalien hat zwei die ganze Halbinsel durchziehende Küstenbahnen: Nizza—Genua—Pisa (Livorno)—Rom—Neapel—Reggio di Calabria am Tyrrhenischen Ufer und Bologna—Rimini—Ancona—Foggia—Bari—Brindisi—Otranto auf der Adriaseite, die durch eine Bahn Reggio—Taranto—Brindisi, sowie 10 die Halbinsel und die Apenninen durchquerende Linien, davon die wichtigsten: Brenner—Bologna—Florenz—Rom, sowie Caserta—Foggia verbunden sind, um ein rasches Versammeln der Truppen an bedrohten Landestellen zu ermöglichen. Diese Küstenbahnen sind aber äußerst empfindlich, können von der Seeseite, besonders die wichtige Strecke Genua—Spezia mit ihren Kunstbauten, leicht zerstört werden, weshalb neue innere Längslinien und eine große Zahl von Querlinien geplant sind. Sicilien und Sardinien haben ein gut entwickeltes Netz, darunter auch Küstenverbindungen gegen das drohende Bizerta; dazu Dampferverbindungen nach Neapel und Civitavecchia von Palermo und Messina bzw. Cagliari und Terranova aus. 1910 liefen auf diesem vollspurigen (1,435 m) Eisenbahnnetz 4600 Lokomotiven, 10 400 Personenwagen, 3100 Gepäck- und 94 000 Güterwagen. Hierzu kommt das rollende Material der Schmalspurlinien (durchschnittlich 0,95 m Spur).

Große Aufmerksamkeit wird in dem kohlenarmen Lande, wie schon bei den Tram-, so auch bei den Vollbahnlinien dem elektrischen Betriebe zugewandt. Schon 1902 wurde als erste elektrische Vollbahnlinie Europas die Valtelinabahn Colico—Pirano (106,3 km, 9 Transformatoren) eröffnet, die die Wasserkraft der Adria benutzt, und deren Lanzsche Lokomotiven von 62 t Schwere, 8 t Zugkraft, 160 PS. je nach Steigung und Zugbelastung 30—60 km/std. Geschwindigkeit leisten. Auch die wichtige Strecke Milano—Galarate—Varese—Porto Ceresio (am Luganer See) ist z. B. elektrisiert worden.

Die Linie Rom—Frascati ist auf neun Jahre an die Eisenbahntruppe als Militärbahn verpachtet worden.

Die Erkenntnis, daß das Eisenbahnnetz sowohl wirtschaftlich wie finanziell und auch vor allem militärisch noch unzulänglich ist, hat die Regierung zu Reformvorschlägen veranlaßt, und das Parlament hat ihr darauf 1908 einen Kredit von 551,5 Millionen Lire, später, für den Zeitraum 1909—1912 einen weiteren von 610 Millionen Lire für Verbesserungen zur Verfügung gestellt. Es sollen vor allem Gleisverdopplungen im 200 km breiten österreichischen Aufmarschraum und an den Küstenbahnen sowie neue Linien im Grenzgebiet angelegt, die Stationseinrichtungen erweitert, der Sicherheitsdienst vergrößert und der elektrische Betrieb, für den 38,3 Millionen Lire bestimmt wurden, vermehrt werden. Es ist bereits mit Bahnbauten begonnen, so z. B. Ogiglio (am Po)—Treviso, ferner

Einwohner,*) wovon etwa 14 000 km Staatsbahnen
Mark Anlagekapital oder 323 219 M. auf 1 km.
weit zurück, jetzt ist auch darin Wandel geschaf
legensten Gebirgsgegenden haben Bahnlinien. D
anderen Vollkulturländern weit übertroffen, und tr
Staatsbetrieb herrscht noch vielfach „disservizio“
gel an rollendem Material. Die Einnahmen sind
1,5 % des Anlagekapitals als Reingewinn. Auch
Hinsicht ist noch viel zu tun sowohl für den Aufma
mont bzw. Venetien), besonders gegen Österreic
verteidigung.

Durch Gesetz vom 22. April 1905 sind die 2 V
Das Rete Mediterranea (Sitz Milano), Adriatica (
Inselnetz: das Sicilische (Palermo) und das Sard
einige kleinere Gesellschaften von Voll- und Schn
lichen Besitz übergegangen, nachdem schon einm
bedeutendsten Privatbahnen, besonders die damalig
angekauft hatte. Doch als die Schwierigkeit der
geworden war, verpachtete seit 1885 die Regierun
gesellschaften und überließ ihnen auch den Bau un

Zu diesem jetzt in 4 Compartimenti (Bezirke
Ostens, sowie Sicilien (dem auch die Schiffsverbi
von Messina unterstellt ist) gegliederten Staatsne
reiche Industrie- und Sonderbahnen
bahnen, meist schmalspurig, darunter Seilbahnen)
in Oberitalien, wo sie 85 % ausmachen (1901 an
(Straßen)bahnen, darunter sehr viel elektr
Kolonialbahnen (76 km, 48 km im Bau).

Militärisch steht das gesamte Bahnnetz
Militär-Transport-Direktion des Ge
liche Eisenbahnsachen bearbeitet und alle das Eis
den Fragen berät und begutachtet. Militär-Eisen
in Turin, Venedig, Ancona und Neapel bilden den
aufzustellenden Kommandos. Bei Kriegsbeginn g
samten Eisenbahndienstes auf die Militärverwaltun
Oberleitung des Generalintendanten der Armee s
port-Direktion trifft dann alle erforderlichen Besti
förderungen.

In Oberitalien überschreiten 9 Eisenb
Simplonbahn) die im wesentlichen durch das Al
durch Sperrbefestigungen gesicherte Grenze. Die
Norden nach Süden sind hier: Gotthard—Novara—
land—Genua; Gotthard—Mailand—Piacenza—Bolog
Modena—Bologna und Pontebba—Venedig—Bologn
zwei große leistungsfähige, von Turin ausgehende L
räume im Westen (Piemont) gegen Frankreich und
Österreich durchquert bzw. verbunden, von denen
Ausläufer, jedoch in für die Versammlung unzureic

*) Zum Vergleich diene, daß die entsprechenden Za
bzw. 12,0 km betragen, in Österreich-Ungarn 6,3 bzw. 9,0 k

s Golfs von Genua hat schwierigeres Hinter-
guriens liegen die drei großen Häfen Genua,
von Piombino (am Golfo di Follonico, Elba
orübergehend die Westküste, wird vielfach
(Maremmen von Toskana, Römische, Neapo-
impfe) und weist auch in ihrem fast bis zum
eren Gebiet tote Seestädte wie Grosseto und
uch schon im nördlichen tyrrhenischen Gebiet,
n an die Küste treten, finden sich größere An-
und Terracina, sowie vor allem Gaëta. Der
schon zur glücklichen Campanischen Ebene,
Riviera Europas. An ihm finden wir in schön
n wegen seiner Abgeschlossenheit und seinem
ndungsplätzen sowie seinem aufgeschlossenen
wichtigen Golf von Neapel angegliedert, im
teoli) Italiens, dessen natürliche Gestaltung
on neigt, da beherrschende Landschaften dem
.*)

südlich vom Golf von Salerno, der ausge-
einer breiten Ebene mit zahlreichen Ansied-
Hafenschutzes bedurfte, bis Rossano am
Bergzüge und Felsen mit flachen Küsten-
von Policastro, S. Eufemia und Gioja. Die
steil, es finden sich Stadtanlagen auf hohen
lmi, Tropea); im übrigen meist hochragend,
Ausgenommen die Südostspitze an der Straße
Ufer Apuliens im Golf von Tarent flach.
adriatischen Küste, so herrscht in
hland vor. An der kleinen Halbinsel des
ste hoch und felsig und bleibt dann so bis
ers von Rimini ab, in der Nordhälfte der
österreichischen Grenze, die Sumpfgegend,
gunenküste, die durch Versandung immer
Venedig abgesehen, fast unbewohnt ist. Es
oder richtiger Häfen außerhalb Venedigs
nt (1063 km), allenfalls dürfte sich Ancona
auch das Eisenbahnnetz hier noch am

häfen Genua und Neapel und den Groß-
und Messina ab, so haben die meisten
größeren Flüssen mit geregelter Wasser-
und ungleich angebauten, vom 400 km

r Länge Italiens und seiner Breite sowie das
der von allen Teilen des Verkehrs leicht er-
und politisch ungünstig. Es war eine Ursache
n eignet sich Rom, nicht bloß wegen seiner
Lage nach am besten, auch für die Landes-
n Landungsfalle wäre es einer sofortigen Be-

Spilimbago—Gernona, Mestre—Primilano und zweite Gleise auf den Strecken Padova—Monfelice, Mestre—Treviso. Leider leiden die Arbeiten unter dem vielfach unzuverlässigen Eisenbahnbaupersonal, den vielen Arbeitsausständen usw.*)

Neben der beweglichen Küstenverteidigung durch Flotte, Heer und Eisenbahnen dienen endlich systematisch angelegte **Küstenbefestigungen** dazu, in Verbindung mit Sperrmitteln aller Art, die Operationen dieser lebenden Kräfte, vor allem der Kriegsgeschwader für die rein örtliche Verteidigung der Gestade zu unterstützen und den Schutz der Kriegshäfen, der großen Seehandelsstädte und anderer strategischer Punkte, besonders günstiger Landestellen, zu übernehmen. Diese Verteidigungsanlagen finden freilich nicht besonders günstige natürliche Vorbedingungen, namentlich an der Ostküste, vor, ihre Anzahl ist bisher auch noch unzureichend.

Die Küsten Italiens, das zu den geologisch jüngsten Ländern der Erde gehört (Tertiär- und Quartärzeit), bestehen auf der reicher gegliederten Tyrrhenischen Seite der Halbinsel wie im Hacken des Stiefels zwar vielfach aus dem felsigen Berg- und Hügellande der Apenninen und des Subapennin, haben nur wenig ausgedehnte Ebenen, meist ausgefüllte Meeresbusen, indessen, obwohl die Form der Längsküste überwiegt, sind für die Verteidigung günstige Steilküsten auch hier nicht häufig. Noch weniger ist das an der Ostküste der Fall, die im wesentlichen eine von Schwemmland begleitete Längsküste ist.

Die Zahl der Buchten, Häfen und Inseln ist im Westen viel stärker als auf dem adriatischen Ufer, hier strahlen die Küstenschiffahrtslinien nach Frankreich, Spanien und den Atlasländern aus. Am reichsten gegliedert ist die Südostküste der Halbinsel, wo der große Golf von Tarent Süditalien in die breite Halbinsel Calabrien und Apulien (mit den Kaps di Spartivento und di Leuca) spaltet und die guten Naturhäfen Galipoli und Tarent (gemeinsam mit den sicilianischen Plätzen und Brindisi) das Südostbecken des Mittelmeeres beherrschen. Freilich weht an der Südwest- und an der sicilianischen Küste häufig der Schirokko.

Die Inseln steigern zwar die Küstenlänge (um 3470 km), aber erhöhen die Gliederung nicht wesentlich. Küsteninseln finden sich besonders an der Westküste (darunter im Toskanischen Archipel Elba mit 223 qkm als größte), während in der Adria nur die unbedeutenden Tremitischen zu nennen sind. Dazu kommen dann die beiden annähernd gleich großen wichtigen und selbständigen Inseln Sicilien und Sardinien, mit guten Häfen, aber vielfach anderen Bedürfnissen und Interessen als Norditalien, weshalb auch zu ihrer Behauptung eine Seemacht unerläßlich ist.

Die für die Verteidigung günstigste Strecke ist die 500 km lange, von der französischen Grenze bis Neapel, also an der Westküste, und hier wiederum vor allem der Ligurische und Toskanische Golf von der Varmündung bis Livorno (335 km), eine ununterbrochene Steilküste, an der das Gebirge scharf die Riviera di Ponente (westlich Genua) von der di Levante trennt. Die dichtbevölkerte westliche Riviera hat günstigere Verbindung mit der Poebene und ist die Heimat von $\frac{3}{5}$ der italienischen

---

*) An Telegraphenlinien gab es Mitte 1907 über 50 000 km mit 5064 Stations- und 2002 Eisenbahnbureaus, an Fernsprechern 43 309 Stationen mit 12 131 km.

Matrosen, der Ostschenkel des Golfs von Genua hat schwierigeres Hinterland. An dieser Steilküste Liguriens liegen die drei großen Häfen Genua, Spezia und Livorno. Südlich von Piombino (am Golfo di Follonico, Elba gegenüber), verflacht sich vorübergehend die Westküste, wird vielfach sumpfig und fiebererzeugend (Maremmen von Toskana, Römische, Neapolitanische und Pontinische Sümpfe) und weist auch in ihrem fast bis zum Misenischen Kap menschenleeren Gebiet tote Seestädte wie Grosseto und Ostia auf (die sich übrigens auch schon im nördlichen tyrrhenischen Gebiet, so Pisa, finden). Wo die Höhen an die Küste treten, finden sich größere Ansiedlungen wie Civitavecchia und Terracina, sowie vor allem Gaëta. Der Busen von Gaëta gehört auch schon zur glücklichen Campanischen Ebene, dem Garten Italiens und der Riviera Europas. An ihm finden wir in schön geschwungener Küstenlinie den wegen seiner Abgeschlossenheit und seinem Reichtum an Buchten und Landungsplätzen sowie seinem aufgeschlossenen Hinterlande (Campanien) so wichtigen Golf von Neapel angegliedert, im Altertum der Mittelpunkt (Puteoli) Italiens, dessen natürliche Gestaltung im übrigen zur Dezentralisation neigt, da beherrschende Landschaften dem langgestreckten Lande fehlen.*)

Auf der Küstenstrecke südlich vom Golf von Salerno, der ausgesprochene Flachküste ist, an einer breiten Ebene mit zahlreichen Ansiedlungen liegt und künstlichen Hafenschutzes bedurfte, bis Rossano am Golf von Tarento wechseln Bergzüge und Felsen mit flachen Küstenstranden wie an den Golfen von Policastro, S. Eufemia und Gioja. Die Küsten Calabriens sind meist steil, es finden sich Stadtanlagen auf hohen felsigen Vorgebirgen (Scilla, Palmi, Tropea); im übrigen meist hochragend, sind sie nur schwach bewohnt. Ausgenommen die Südostspitze an der Straße von Oranto bleiben dann die Ufer Apuliens im Golf von Tarent flach.

Wenden wir uns nun zur adriatischen Küste, so herrscht in Apulien bis Manfredonia Flachland vor. An der kleinen Halbinsel des Monte Gargano wird die Ostküste hoch und felsig und bleibt dann so bis Ancona. Dann beginnt besonders von Rimini ab, in der Nordhälfte der Adria bis zum Isonzo an der österreichischen Grenze, die Sumpfgegend, eine 20 km breite typische Lagunenküste, die durch Versandung immer unzugänglicher wird und, von Venedig abgesehen, fast unbewohnt ist. Es fehlt fast ganz an guten Reeden oder richtiger Häfen außerhalb Venedigs auf der ganzen Strecke bis Tarent (1063 km), allenfalls dürfte sich Ancona eignen, und dazu kommt, daß auch das Eisenbahnnetz hier noch am wenigsten entwickelt ist.

Sieht man von den Riesenhäfen Genua und Neapel und den Großverkehrshäfen Livorno, Palermo und Messina ab, so haben die meisten Hafenplätze des auch an größeren Flüssen mit geregelter Wasserführung und an Straßen armen und ungleich angebauten, vom 400 km

*) Dies Mißverhältnis zwischen der Länge Italiens und seiner Breite sowie das Fehlen eines natürlichen Mittelpunktes, der von allen Teilen des Verkehrs leicht erreicht werden kann, ist auch militärisch und politisch ungünstig. Es war eine Ursache seiner früheren Zerstückelung. Immerhin eignet sich Rom, nicht bloß wegen seiner historischen Tradition, sondern auch der Lage nach am besten, auch für die Landesverteidigung, zur Hauptstadt. Freilich im Landungsfalle wäre es einer sofortigen Belagerung ausgesetzt.

langen Kettengebirge der Apenninen, die sich jenseits der Meeresenge von Messina in Sicilien fortsetzen, durchzogenen und in zwei Teile ungünstig für die Verteidigung gegliederten Landes nur örtliche Bedeutung. Sie leiden auch an der Westküste im allgemeinen an Versandung, nur Spezia ist ein vorzüglicher Ingressionshafen, und im südlichen Teile sind die großen tektonischen Golfe und Abrasionsbuchten von maritimem Wert. Dafür gibt es zahlreiche, schwer zu schützende Landestellen für kleinere Heeresteile. Die Ostküste aber hat nur flache Buchten ohne natürliche Häfen, kein Hinterland, keine genügenden örtlichen Hilfsquellen; geschützte Ankerplätze für Schiffe von 24 000 t Wasserverdrängung und 8,5 m Tiefgang fehlen überhaupt ganz und lassen sich höchstens bei Ancona mit großen Kosten herstellen. So ist gerade die wichtige Adriabucht am schwierigsten zu verteidigen, bietet freilich auch dem Gegner nur wenig günstige Operationsziele. Vorteilhaft für die Küstenverteidigung sind dagegen die Inseln, vor allem das zentral im Mittelmeer auf der Verbindung mit Afrika gelegene, sein westliches und östliches Becken beherrschende bevölkerte Sicilien (144 Einwohner auf 1 qkm), das seine Ostseite (Syrakus) Griechenland, seine Südwestseite (Girgenti, Marsala) Afrika, seine wasserreiche Nordseite (Palermo, Messina) dem Tyrrhenischen Meere und Italien zuwendet, aber auch die langgestreckte Meridianinsel Sardinien mit ihren wichtigen Buchten an der West- und Südseite (Cagliari und Oristano) und zahlreichen Häfen (Golfo degli Aranci, La Maddalena), in günstiger Mittellage, allerdings menschenarm (34 Einwohner auf 1 qkm), weil viel von der Malaria heimgesucht. Auch Elba ist von maritimem Wert.

(Schluß folgt.)

Die Bewertung der Ingenieurkunst im Heere.

Es gehört zu den Seltenheiten, wenn ein hochstehender aktiver General in einer Zeitschrift das Wort ergreift, wie es jüngst der Chef des Ingenieur- und Pionierkorps, General der Infanterie v. Beseler im 3. Heft des VII. Jahrganges 1910 der „Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde“ in einem Aufsatz: „Ingenieurkunst und Offensive“ getan hat. Er geht darin in offener Weise den im Heere weit verbreiteten falschen Auffassungen über den Ingenieur und seine Tätigkeit zu Leibe, die er in einer ebenso klaren wie wahrhaft klassischen Darstellung zu widerlegen sucht.

Wie gering der Wert der Ingenieurkunst im Heere lange Zeit eingeschätzt wurde, davon gibt uns der oft gebrauchte Spottvers Kunde:

Der Ingenieur, das ist der Mann,
Der vieles weiß und wenig kann.

Der Spötter bedachte dabei wohl kaum, daß selbst zu einem geringen Können ein hoher Grad von Wissen gehört, ein Können ohne Wissen aber eine Unmöglichkeit ist.

Die Übertragung dieser Auffassung vom Ingenieur auf den Pionier war dabei etwas Naturgemäßes, da die Offiziere der Pioniertruppe sich aus

den Ingenieuroffizieren zu ergänzen hatten und mit diesen ein gemeinschaftliches Offizierkorps bildeten.

Ein Umschwung trat erst ein, als Ingenieure und Pioniere im Feldzuge von 1864 dem Heere zeigen konnten, was sie bei richtiger Bewertung ihrer Kunst und deren Verwendung durch die Truppenführung im Ernstfalle zu leisten vermochten. Der Sturm auf die Düppeler Schanzen am 18. April 1864 und der Übergang nach Alsen am 29. Juni 1864 wären ohne den Ingenieur und Pionier nicht denkbar gewesen. Und als König Wilhelm I. diesen beiden seine Anerkennung und seinen königlichen Dank für ihre Leistungen bei Gelegenheit eines Empfanges aussprach, nannte er den Ingenieur „das Veilchen, das bisher im Verborgenen geblüht habe“.

Der Glaube, daß die Ingenieurkunst im Gegensatz zum Offensivgeist eines Heeres stände, schien unausrottbar zu sein, weil man im Ingenieur vorwiegend den Festungserbauer sah und die Festung ausschließlich zu Zwecken der Verteidigung geschaffen wähnte, wobei es sich hauptsächlich um die Sicherung des Ortsbesitzes handle.

Wie anders zeigt General v. Beseler uns das Werk des Festungserbauers. Er sagt:

> „Die moderne Festung hat nur noch in beschränktem Sinne die Aufgabe der Sicherung des Ortsbesitzes. Über den Ausgang eines Krieges wird der Fall einer Festung — trotz Paris — kaum noch entscheiden. Daß er trotzdem für die allgemeine politische und militärische Lage von ungeheurer Bedeutung werden kann, lehrt auch die neueste Geschichte. Hätte über Straßburg und Metz zur Zeit der Kapitulation von Paris noch die französische Flagge geweht, wie über Belfort, so wären auch der Staatskunst eines Bismarck wohl noch sehr ernste Schwierigkeiten zu überwinden geblieben; ohne den Fall von Port Arthur wären die Japaner im mandschurischen Kriege schwerlich an ihr Ziel gelangt.
>
> Aber die Aufgaben der Festung sind größer, und ohne Einblick in die operativen Verhältnisse moderner Heere überhaupt nicht zu verstehen. Behandelt die alte Festungsbaukunst die Festung mehr als ein „Ding an sich“, dem bestimmte, mit ihrer örtlichen Lage verknüpfte Aufgaben zufallen, so hat sie der Festungserbauer von heute mehr als Glied eines operativen Systems anzusehen und die einzelne, je nach ihrer Bedeutung, in ihrer Beziehung zu den anderen individuell zu behandeln. In den Landesbefestigungs-Systemen der Großstaaten spiegeln sich die Grundsätze ihrer Kriegführung.“

Eine bedeutsame Rolle spielt nun die Festung beim Grenzschutz und hier dient sie vorzugsweise der Offensive, denn die Grenzbefestigungen sichern dem Heere nicht nur die Mobilmachung und den Aufmarsch, sondern sie begünstigen das Hineintragen des Krieges in Feindesland, was immer das nächste Ziel jeder offensiven Tätigkeit eines Heeres sein wird. Eine solche Grenzbefestigung wird oftmals durchaus notwendig, stets sehr nützlich und niemals schädlich sein.

Schon der Feldmarschall Radetzky anerkennt die Notwendigkeit der dem Ingenieur zu verdankenden Befestigungen, indem er sagt: „Ein Staat, welcher nicht durch die Eifersucht seiner Nachbarn das Dasein fristet, sondern durch eigene Kraft sich erhalten muß, gewinnt durch ein zweckmäßiges Verteidigungssystem ungemein an seiner Wehrkraft, imponiert dem

eroberungssüchtigen Nachbar, macht ihn friedlicher denken und setzt ihn außerstand, schnellwirkende und augenblicklich entscheidende Unternehmungen auszuführen. Durch ein Verteidigungssystem gewinnt ferner die Armee im Kriege große Bewegungsfreiheit, ihre Minderzahl wird nicht schädlich und sie vermag die Länder vor Verheerungen zu schützen, ja einem weit stärkeren Gegner die Spitze zu bieten. — Ein wohlgeordnetes Verteidigungssystem verschafft uns also die nötige Zeit zur Gegenwehr, erlaubt die Verminderung des Armeestandes in Friedenszeiten und gibt dem Staat die Gewißheit seines Fortbestandes, dadurch aber auch Vertrauen und Kredit im In- und Auslande."

Und Napoleon I. sagt: „Ohne Hilfe von Festungen kann man keinen guten Feldzugsplan entwerfen und ohne Mitwirkung von Feldverschanzungen keinen Offensivkrieg führen". Und zum andern: „Es gibt Soldaten, welche fragen, zu was die Festungen, die verschanzten Lager, die Kunst des Ingenieurs dienen; wir wollen sie unsererseits fragen, wie es möglich ist, mit geringeren oder gleichen Kräften zu manöverieren, ohne die Beihilfe der Stellungen, der Befestigungen und aller der Aushilfsmittel der Kunst."

Die Kunst des Ingenieurs scheint also in früheren Zeiten besser bewertet worden zu sein, aber sie muß auch möglichst Vollkommenes zu schaffen suchen. „Besser gar keine, als schlechte Festungen" sagt schon Friedrich der Große, und die Gegenwart fordert bereits durch beständige Befestigungen verstärkte Schlachtfelder, auf die schon Generalfeldmarschall v. Moltke mit den Worten hinweist: „Große Festungen müssen um sich herum ein durch künstliche Werke vorbereitetes Schlachtfeld haben und nötigenfalls durch eine verhältnismäßig kleine Besatzung zu verteidigen sein".

Wer Gelegenheit hat, einen auch nur flüchtigen Blick in die großen deutschen Grenzfestungen zu werfen, der wird die Überzeugung gewinnen, daß hier nicht mehr von einer Festung als „Ding an sich" die Rede sein kann, sondern nur von einem gewaltigen befestigten Schlachtfeld, das für die Führung eines Offensivkrieges zur unerläßlichen Vorbedingung wird.

Und die Mittel, das Werkzeug zu diesem Offensivkrieg stellt uns der Ingenieur, der sich im vollsten Maße bewußt ist, daß er vor allen Dingen Soldat ist — Soldat so gut wie jeder andere, und daß ihm deshalb der Offensivgeist ebenso eignet wie jenem.

Es gab freilich eine Zeit bei uns, wo die soldatischen Eigenschaften des Ingenieurs ein recht kümmerliches Dasein fristeten, und worauf auch General v. Beseler hinweist — die Zeit nämlich, wo dem Ingenieuroffizier das gesamte Garnisonbauwesen zugewiesen war. Fürwahr, der soldatische Geist dieser Offiziere konnte nicht gefördert werden, wenn sie ihr Wissen und Können in den Dienst von Kasernen- und sonstigen Bauten stellen mußten, die mit dem Soldatenhandwerk nicht das mindeste zu tun hatten. Wenn der Ingenieuroffizier seine Aufmerksamkeit und Tätigkeit rauchenden Öfen, klappernden Türschlössern und übelriechenden Aborten in kleinen und großen Dienstwohnungen zuwenden mußte, so konnte dies sein militärisches Ansehen im Heere unmöglich steigern und die Bewertung der Ingenieurkunst wurde immer eine ungünstigere.

Die heutige Aufgabe des Ingenieuroffiziers besteht aber nicht etwa ausschließlich im Erbauen von Festungen, sondern in dem Kampfe um diese, gleichviel ob im Angriff oder in der Verteidigung. Und beim Feld-

heere sehen wir ihn wieder bei der Pioniertruppe als mitwirkenden Faktor, sobald es sich um Anlage von Feldbefestigungen handelt. Diese aber sind von höchster Wichtigkeit, denn ihre Errichtung wird durch eine vorübergehende Kriegslage bedingt; man hat nur beschränkte Zeit — im Gegensatz zu den beständigen Befestigungen — zur Verfügung und damit nicht mehr die volle Freiheit in der Wahl der Baustoffe, durch welche Umstände der Grad der erreichbaren Widerstandsfähigkeit eingeschränkt erscheint.

Wenn nun auch diese Feldbefestigungen, die so recht unmittelbar in das Gebiet der Taktik eingreifen, auch durch den Pionier ausgeführt werden, so muß dieser doch dabei ebenfalls die Ingenieurkunst zu Rate ziehen. Dies muß sogar der Infanterist und selbst der Reitersmann tun, wenn er eine Stellung — und sei es auch noch so flüchtig — mit Mitteln der Kunst befestigen will. Auf diese Weise wird die Ingenieurkunst in gewissem Sinne sogar Gemeingut des ganzen Heeres. Sie richtig zu handhaben macht aber erst den richtigen Künstler aus, ohne den das Kriegsmittel an sich keinen besonders hohen Wert hat. Ein Künstler muß jedoch etwas Können und zum Können gehört, wie bereits oben erwähnt, Wissen; beides muß auch derjenige besitzen, der die Kriegskunst anwenden will, wobei es gleichgültig ist, ob er Infanterist, Kavallerist, Artillerist oder Ingenieur und Pionier ist.

Die kriegsmäßige Tätigkeit der Pioniere läßt sich meist nur mit einem Aufwand an Geld und Hilfsmitteln darstellen, mit denen man sie im Frieden nicht ausstatten kann oder will. General v. Beseler weist auf den Mangel an Bespannungen im Frieden hin, den die Pioniere auf das dringendste benötigen. Dieser Mangel hat zur Folge, daß die Pionier-Kompagnie fast nie kriegsmäßig das Manöverfeld betritt. Eine Pionier-Kompagnie ohne Fahrzeuge ist aber eigentlich nichts anderes, wie eine Batterie ohne Geschütze!, sagt der General mit vollem Recht. Es ist auch hohe Zeit, daß hierin eine Wandlung zum Besseren eintritt, und es ist völlig unverständlich, warum den Telegraphentruppen Bespannungsabteilungen zugewiesen, den Pionieren aber vorenthalten werden, die doch mindestens dasselbe Anrecht darauf in Anspruch nehmen dürfen.

„Es gab eine Zeit", sagt der General, „wo selbst die Feldartillerie der Bespannung entbehrte und sich bei Friedensübungen kümmerlich genug behelfen mußte. Die Erinnerung daran erweckt heute ein mitleidiges Kopfschütteln. Verdient der bestehende Zustand bei den Pionieren etwas Besseres?" Der Pionier schüttelt auch schon längst über die ihm zu teil werdende Vernachlässigung den Kopf und kann es seinem Chef nur danken, daß er auf diese Mißstände in so freimütiger Weise hingewiesen hat. Möge seine Stimme gehört werden.

Die Ingenieurkunst Gemeingut des ganzen Heeres! Wenn sich diese Überzeugung im Heere auf Grund der mit Dankbarkeit anzuerkennenden Darstellung des Generals der Infanterie v. Beseler im Interesse des Zusammenwirkens aller Teile des Heeres zum Heile des Ganzen Bahn bricht und befestigt, so wird auch die Bewertung der Ingenieurkunst im Heere eine gerechtere sein, wozu auch die wenigen Zeilen dieser Betrachtung haben beitragen wollen.

eroberungssüchtigen Nachbar, macht ihn friedlicher denken und setzt ihn außerstand, schnellwirkende und augenblicklich entscheidende Unternehmungen auszuführen. Durch ein Verteidigungssystem gewinnt ferner die Armee im Kriege große Bewegungsfreiheit, ihre Minderzahl wird nicht schädlich und sie vermag die Länder vor Verheerungen zu schützen, ja einem weit stärkeren Gegner die Spitze zu bieten. — Ein wohlgeordnetes Verteidigungssystem verschafft uns also die nötige Zeit zur Gegenwehr, erlaubt die Verminderung des Armeestandes in Friedenszeiten und gibt dem Staat die Gewißheit seines Fortbestandes, dadurch aber auch Vertrauen und Kredit im In- und Auslande."

Und Napoleon I. sagt: „Ohne Hilfe von Festungen kann man keinen guten Feldzugsplan entwerfen und ohne Mitwirkung von Feldverschanzungen keinen Offensivkrieg führen". Und zum andern: „Es gibt Soldaten, welche fragen, zu was die Festungen, die verschanzten Lager, die Kunst des Ingenieurs dienen; wir wollen sie unsererseits fragen, wie es möglich ist, mit geringeren oder gleichen Kräften zu manöverieren, ohne die Beihilfe der Stellungen, der Befestigungen und aller der Aushilfsmittel der Kunst."

Die Kunst des Ingenieurs scheint also in früheren Zeiten besser bewertet worden zu sein, aber sie muß auch möglichst Vollkommenes zu schaffen suchen. „Besser gar keine, als schlechte Festungen" sagt schon Friedrich der Große, und die Gegenwart fordert bereits durch beständige Befestigungen verstärkte Schlachtfelder, auf die schon Generalfeldmarschall v. Moltke mit den Worten hinweist: „Große Festungen müssen um sich herum ein durch künstliche Werke vorbereitetes Schlachtfeld haben und nötigenfalls durch eine verhältnismäßig kleine Besatzung zu verteidigen sein".

Wer Gelegenheit hat, einen auch nur flüchtigen Blick in die großen deutschen Grenzfestungen zu werfen, der wird die Überzeugung gewinnen, daß hier nicht mehr von einer Festung als „Ding an sich" die Rede sein kann, sondern nur von einem gewaltigen befestigten Schlachtfeld, das für die Führung eines Offensivkrieges zur unerläßlichen Vorbedingung wird.

Und die Mittel, das Werkzeug zu diesem Offensivkrieg stellt uns der Ingenieur, der sich im vollsten Maße bewußt ist, daß er vor allen Dingen Soldat ist — Soldat so gut wie jeder andere, und daß ihm deshalb der Offensivgeist ebenso eignet wie jenem.

Es gab freilich eine Zeit bei uns, wo die soldatischen Eigenschaften des Ingenieurs ein recht kümmerliches Dasein fristeten, und worauf auch General v. Beseler hinweist — die Zeit nämlich, wo dem Ingenieuroffizier das gesamte Garnisonbauwesen zugewiesen war. Fürwahr, der soldatische Geist dieser Offiziere konnte nicht gefördert werden, wenn sie ihr Wissen und Können in den Dienst von Kasernen- und sonstigen Bauten stellen mußten, die mit dem Soldatenhandwerk nicht das mindeste zu tun hatten. Wenn der Ingenieuroffizier seine Aufmerksamkeit und Tätigkeit rauchenden Öfen, klappernden Türschlössern und übelriechenden Aborten in kleinen und großen Dienstwohnungen zuwenden mußte, so konnte dies sein militärisches Ansehen im Heere unmöglich steigern und die Bewertung der Ingenieurkunst wurde immer eine ungünstigere.

Die heutige Aufgabe des Ingenieuroffiziers besteht aber nicht etwa ausschließlich im Erbauen von Festungen, sondern in dem Kampfe um diese, gleichviel ob im Angriff oder in der Verteidigung. Und beim Feld-

heere sehen wir ihn wieder bei der Pioniertruppe als mitwirkenden Faktor, sobald es sich um Anlage von Feldbefestigungen handelt. Diese aber sind von höchster Wichtigkeit, denn ihre Errichtung wird durch eine vorübergehende Kriegslage bedingt; man hat nur beschränkte Zeit — im Gegensatz zu den beständigen Befestigungen — zur Verfügung und damit nicht mehr die volle Freiheit in der Wahl der Baustoffe, durch welche Umstände der Grad der erreichbaren Widerstandsfähigkeit eingeschränkt erscheint.

Wenn nun auch diese Feldbefestigungen, die so recht unmittelbar in das Gebiet der Taktik eingreifen, auch durch den Pionier ausgeführt werden, so muß dieser doch dabei ebenfalls die Ingenieurkunst zu Rate ziehen. Dies muß sogar der Infanterist und selbst der Reitersmann tun, wenn er eine Stellung — und sei es auch noch so flüchtig — mit Mitteln der Kunst befestigen will. Auf diese Weise wird die Ingenieurkunst in gewissem Sinne sogar Gemeingut des ganzen Heeres. Sie richtig zu handhaben macht aber erst den richtigen Künstler aus, ohne den das Kriegsmittel an sich keinen besonders hohen Wert hat. Ein Künstler muß jedoch etwas Können und zum Können gehört, wie bereits oben erwähnt, Wissen; beides muß auch derjenige besitzen, der die Kriegskunst anwenden will, wobei es gleichgültig ist, ob er Infanterist, Kavallerist, Artillerist oder Ingenieur und Pionier ist.

Die kriegsmäßige Tätigkeit der Pioniere läßt sich meist nur mit einem Aufwand an Geld und Hilfsmitteln darstellen, mit denen man sie im Frieden nicht ausstatten kann oder will. General v. Beseler weist auf den Mangel an Bespannungen im Frieden hin, den die Pioniere auf das dringendste benötigen. Dieser Mangel hat zur Folge, daß die Pionier-Kompagnie fast nie kriegsmäßig das Manöverfeld betritt. Eine Pionier-Kompagnie ohne Fahrzeuge ist aber eigentlich nichts anderes, wie eine Batterie ohne Geschütze!, sagt der General mit vollem Recht. Es ist auch hohe Zeit, daß hierin eine Wandlung zum Besseren eintritt, und es ist völlig unverständlich, warum den Telegraphentruppen Bespannungsabteilungen zugewiesen, den Pionieren aber vorenthalten werden, die doch mindestens dasselbe Anrecht darauf in Anspruch nehmen dürfen.

„Es gab eine Zeit“, sagt der General, „wo selbst die Feldartillerie der Bespannung entbehrte und sich bei Friedensübungen kümmerlich genug behelfen mußte. Die Erinnerung daran erweckt heute ein mitleidiges Kopfschütteln. Verdient der bestehende Zustand bei den Pionieren etwas Besseres?“ Der Pionier schüttelt auch schon längst über die ihm zu teil werdende Vernachlässigung den Kopf und kann es seinem Chef nur danken, daß er auf diese Mißstände in so freimütiger Weise hingewiesen hat. Möge seine Stimme gehört werden.

Die Ingenieurkunst Gemeingut des ganzen Heeres! Wenn sich diese Überzeugung im Heere auf Grund der mit Dankbarkeit anzuerkennenden Darstellung des Generals der Infanterie v. Beseler im Interesse des Zusammenwirkens aller Teile des Heeres zum Heile des Ganzen Bahn bricht und befestigt, so wird auch die Bewertung der Ingenieurkunst im Heere eine gerechtere sein, wozu auch die wenigen Zeilen dieser Betrachtung haben beitragen wollen.

Die Leistung unseres Infanteriegewehrs in Gegenwart und Zukunft.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

Mit einem Bilde.

Nur von der ballistisch-technischen, sowie von der hiervon abhängigen ballistisch-taktischen Leistung unserer Infanteriewaffe soll im folgenden die Rede sein und von der Zukunft nur insoweit, als eine nüchterne und lediglich auf Tatsachen begründete und von keinem Spiel der Einbildungskraft berührte Vorhersage möglich ist. Der Selbstlader also scheidet von vornherein aus den Betrachtungen aus, da die Nachrichten hierüber durchaus noch nicht erkennen lassen, ob diese Einrichtung berufen ist, bei der allgemeinen Bewaffnung der Infanterie eine Rolle zu spielen oder nicht.

Aber auch die bei Nichtberücksichtigung des Selbstladers noch verbleibenden Bewaffnungsfragen bieten eine Fülle des Anregenden, des Wissenswerten und Hochwichtigen. Wohl sind erst wenige Jahre ins Land gegangen, seit in Gestalt des Infanterie-Spitzgeschosses eine außerordentliche und bis dahin für undenkbar gehaltene ballistische Errungenschaft sich eingeführt hat, aber schon weist die rastlos fortschreitende Technik neue Ziele, denen bereits einzelne europäische Heere zustreben. Es kann kein Zweifel sein, daß in Kürze andere und größere Armeen folgen werden, und so gewinnt von Tag zu Tag die Frage an Bedeutung, ob denn unsere Infanteriewaffe noch als ballistisch auf der Höhe der Zeit stehend betrachtet werden kann, oder ob und welche Verbesserungen denkbar oder geboten sind.

Mit der Beantwortung dieser Frage sollen die nachfolgenden Untersuchungen sich beschäftigen. Es könnte sein, daß die Ergebnisse teilweises Befremden hervorrufen, weil sie mit der herkömmlichen Auffassung nicht immer in Einklang stehen. Ich halte es daher für geboten, sowohl über die Herkunft meines Materials, als auch über dessen Bearbeitung peinlichste Rechenschaft abzulegen, um den Leser in den Stand zu setzen, die Stichhaltigkeit der Schlußfolgerungen nachzuprüfen. Damit aber der Fluß der Betrachtungen keine Unterbrechung erleide, sollen die betreffenden Angaben erst am Schlusse gebracht werden.

Zunächst möge gestattet sein, einige allgemeine, einführende Bemerkungen vorauszuschicken.

Die Anfangsgeschwindigkeit der Feuerwaffe ist bei gegebener Ladung bekanntlich in erheblichem Maße abhängig vom Geschoßgewicht. Will man sehr hohe Anfangsgeschwindigkeit und damit sehr gestreckte Flugbahn auf nahen Entfernungen haben, so muß man ein möglichst leichtes Geschoß wählen; ein solches aber überwindet den Luftwiderstand weniger gut, infolgedessen wird man mit schnellerer Geschwindigkeitsabnahme und deshalb auch schneller abnehmender Rasanz zu rechnen haben. Will man dagegen durch ein schwereres Geschoß sich gestreckte Bahn auf weitere Entfernungen sichern, so muß man mit wesentlich geringerer Anfangsgeschwindigkeit vorlieb nehmen, wenn nicht die Beanspruchung der Waffe durch den Gasdruck und diejenige des Schützen durch den Rückstoß eine übermäßige werden soll. Es ist also ein Ding der Unmöglichkeit, in ein

und demselben Kaliber höchste Rasanz auf nahen mit ebensolcher auf weiten Entfernungen zu vereinigen, und jede Munition kann nur einen unter wechselseitigem Nachgeben zustande gekommenen Vertrag zwischen diesen beiden Forderungen vorstellen. Es ist ein eigenartiges Spiel des Zufalls, daß bei den beiden Großmächten, die zuerst das Spitzgeschoß eingeführt haben, das Ergebnis jenes Vertrages sich den beiden äußersten einander entgegengesetzten Grenzmöglichkeiten nähert, indem Deutschland mit dem S/98 sich ein leichtestes Geschoß mit größter Rasanz aus nahen Entfernungen bei gleichzeitigem Vorteil leichter Munition gewählt hat, während bezüglich der etwa 13 g schweren französischen „balle D" die entgegengesetzten Verhältnisse obwalten.

Welchen Einfluß vorliegendenfalls die verschiedenartige Beschaffenheit der Munition — unter sonst beiderseits gleichen Bedingungen — auf das Treffen im Kriege und im Frieden ausübt, wurde in meinem Aufsatz über Entfernungsmesser auf der Tafel III S. 11 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift darzustellen versucht. Danach ist bis auf etwa 800 m eine geringe Überlegenheit des S/98 vorhanden. Von da ab gewinnt allmählich das andere Geschoß die Überhand, bis schließlich auf den weitesten Visierentfernungen seine Leistung fast das Doppelte derjenigen des deutschen Geschosses erreicht.

Das deutsche Geschoß wiegt 10, das französische 12,9 g;*) es wäre indessen ein Irrtum, wollte man annehmen, daß das beschriebene Verhältnis in bezug auf die Leistung allein aus dem verschiedenen Gewicht der beiden Geschosse folgte. Läge dieser Fall vor, dann müßten sich die Fähigkeiten, den Luftwiderstand zu überwinden, verhalten wie die Geschoßgewichte, d. h. wie $\frac{12,9}{10}$. Eine eingehende fachliche Behandlung des Materials aber läßt erkennen, daß diese Fähigkeit sich bei „balle D" und S/98 nicht wie $\frac{12,9}{10}$, sondern wie $\frac{16}{10}$ und auf den weitesten Entfernungen sogar wie $\frac{18}{10}$ verhält. Der größte Teil der Überlegenheit des französischen Geschosses ist mithin anderen als den Gewichtsverhältnissen zuzuschreiben und kann, obwohl es sich beiderseits um Spitzgeschosse handelt, nur in den Unterschieden der Geschoß*form* gesucht werden. Es würde hier zu weit führen und auch dem Zweck der vorliegenden Studie nicht entsprechen, wollte man in die sehr schwierige und verwickelte wissenschaftliche Begründung der beobachteten Tatsachen eintreten. Wir wollen uns daher damit begnügen, an der Hand einer Skizze der beiden Geschosse (Bild I und II)**) eine einfache und allgemein verständliche Erklärung zu versuchen. Das französische Geschoß besteht aus massivem Kupfer; wegen seines geringen spezifischen Gewichts bei gleichzeitig größerem absoluten

*) Die Angaben schwanken zwischen 12,8 und 13,0 g; wir wollen deshalb hier und im folgenden das Mittel zwischen beiden wählen.

**) Diese den Abbildungen in „Wrzodek, Die Entwicklung der Handfeuerwaffen" S. 102 bzw. in Nr. 9 und 10 1910 der „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen" nachgezeichneten Umrisse können naturgemäß keinen Anspruch auf Maßtafelgenauigkeit erheben, sondern sollen lediglich die kennzeichnenden Formunterschiede veranschaulichen.

Gewicht ist es beträchtlich länger als das deutsche (39:28 mm). Infolgedessen gewährt es die Möglichkeit, den sich nach vorn verjüngenden Teil länger zu gestalten. Die Länge dieses Teils aber spielt, wie die theoretische Behandlung der Frage zeigt, bei der Luftwiderstandsüberwindung eine ganz hervorragende Rolle.*) Ein weiterer Unterschied der beiden Geschoßformen besteht darin, daß bei der „balle D" der hintere Teil gleichfalls „torpedoartig" verjüngt ist, bei S/98 aber nicht. Diese Eigentümlichkeit der „balle D" bringt den schon vom Langblei des Zündnadelgewehrs her bekannten Vorteil mit sich, daß beim Fluge des Geschosses das Abströmen der Luft nach rückwärts begünstigt wird, und somit die Bildung eines luftleeren Raumes hinter dem Geschoß, welcher verzögernd wirken muß, vermieden bleibt.**) Die Verjüngung des Geschosses nach hinten bewirkt gleichzeitig den dritten Vorteil, daß sie den Schwerpunkt des Geschosses von rückwärts mehr nach der Mitte zu verlegt. Ein Geschoß, dessen Schwerpunkt sehr weit hinten liegt, hat ungeachtet der Umdrehung vermehrte Neigung, sich im Fluge mit der Spitze nach oben zu stellen, ein Umstand, der besonders im absteigenden Ast der Flugbahnen auf weiten Entfernungen die Rasanz nachteilig beeinflussen muß, weil er die Angriffsfläche für den Luftwiderstand vergrößert. Je mehr hingegen der Schwerpunkt des Geschosses nach der Mitte zu liegt, umsomehr wird dieses das Bestreben haben, mit seiner Längsachse in der Flugbahnrichtung zu bleiben, und um so geringer wird der Luftwiderstand sein. Diese Betrachtungen über den Einfluß der Schwerpunktslage mögen vorläufig lediglich als eine Annahme gelten, jedenfalls aber als eine solche, die viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, weil sich das so verschiedenartige Verhalten der beiden Geschosse mit Bezug auf die Luftwiderstandszunahme auf weiten Entfernungen (vgl. auch Zusammenstellung 6) kaum anders begründen läßt; vermehrte Pendelung des S/98 kann doch als Ursache um so weniger angenommen werden, als die große Anfangsgeschwindigkeit und verhältnismäßige Kürze dieses Geschosses die Stabilität seiner Längsachse ja gerade begünstigen müssen. Auch meine ich, daß schon ein einfacher und unbefangener Blick auf die Skizze der beiden Geschosse die ausgesprochenen Vermutungen als annehmbar erscheinen lassen müßte.

Wir sehen also: ein höheres Gewicht des Geschosses, das an sich schon ein ballistischer Vorteil ist, schafft mit der größeren Länge des Geschosses weitere wesentliche ballistische Vorteile, deren Ausnutzung bei einem leichteren und deshalb kürzeren Geschoß schwerlich in gleicher Weise möglich ist.

Es wäre deshalb — zunächst nur von rein ballistischen Gesichtspunkten aus — der Übergang zu einem Geschoß, das sich der Form nach der „balle D" nähert, unter Beibehaltung unserer bisherigen Waffe, als eine außerordentliche Vervollkommnung besonders dann zu bezeichnen, wenn unter gleichzeitiger Ausnutzung der seitherigen Fortschritte in der Pulverherstellung dem etwa 13 g schweren Geschoß eine wesentlich höhere Anfangsgeschwindigkeit gegeben würde, als sie die „balle D" mit etwa 700 m

*) Die Anwendung der bekannten Kummerschen Formeln sowie derjenigen in Wuichs Lehrbuch der äußeren Ballistik S. 72 u. f. zeigt, daß es vorliegendenfalls wenig darauf ankommt, ob die [illegible] konische, parabolische oder ogivale Form hat, daß aber eine Ver[illegible] [illegible]änge um wenige Millimeter schon einen nennenswerten Einfluß [illegible] ausübt.

**) Rohne, Schießlehre f[illegible]

aufweist. Dieses Ziel scheint in Dänemark schon erreicht zu sein, wo man neueren Nachrichten nach ein 12,9 g schweres Spitzgeschoß mit 770 m Anfangsgeschwindigkeit einführt, das nach deutschem Muster aus Blei und Stahlmantel gefertigt ist, sich aber in seinen ballistischen Eigenschaften mehr dem französischen D-Geschoß nähert.*)

Neben der eben besprochenen Fortschrittsmöglichkeit ist noch eine zweite in Betracht zu ziehen: Übergang zu einem kleineren Kaliber. Der wesentlichste Vorzug eines kleinen Kalibers, im Vergleich zum Gewehr 98, würde in der Gewinnung höherer Querschnittsbelastung und günstigerer Geschoßformung bei gleichzeitiger Beibehaltung eines leichten Geschosses bestehen; man könnte so zu sagen bis zu einem gewissen Grade im kleinen Kaliber die Vorzüge der beiden bisher betrachteten Geschoßgattungen miteinander vereinigen.

In früheren Jahren hat man bei den Versuchen, z. B. in Österreich, kleine Kaliber bis zu 5 mm herab in Betracht gezogen. Davon dürfte in der Gegenwart längst keine Rede mehr sein, nachdem Kriegserfahrungen darüber belehrt haben, daß die Rücksichten auf die Wirkung gegen lebende Ziele der Kaliberverkleinerung viel früher eine Grenze setzen. Neben dem Umstand, daß bei sehr kleinem Kaliber die Fleischwunden größtenteils zu leicht sind, um auf dem Fleck kampfunfähig zu machen, und auch zu schnell heilen, kommt hierbei auch das zu leichte Geschoß in Betracht, dessen Wucht nicht ausreicht, um Mann und Roß sofort und mit Sicherheit außer Gefecht zu setzen. Da nun ein Spitzgeschoß an und für sich schon leichter sein muß, als ein Geschoß alter Form von gleichem Kaliber und gleicher Länge, so leuchtet ein, daß die unterste Kalibergrenze heute noch schneller erreicht sein muß als vor Zeiten, und die Behauptung wird schwerlich auf Widerstand stoßen, daß man in Zukunft bei Neubewaffnungen nicht mit Kalibern unter 7 mm zu rechnen haben wird.

Auch das kleinere Kaliber mit Spitzgeschoß hat unter den europäischen Bewaffnungen bereits zwei Vertreter aufzuweisen, nämlich das Schweizer 7,5 mm-Gewehr und das Spanische 7 mm-Mausergewehr mit dem Spitzgeschoß der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, worüber in Nr. 9 und 10/1910 der Münchner Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen berichtet ist.

Wir wenden uns nunmehr der Frage zu:

„Welche Änderungen der Flugbahnverhältnisse im Vergleich zu den bisherigen und welche taktischen Vorteile würden sich ergeben, wenn wir:

a) unter Beibehaltung des bisherigen Gewehrs zu einem Geschoß von 12,9 g Gewicht und günstigerer Form bei gleichzeitiger Festsetzung der Mündungsgeschwindigkeit auf 770 m,

b) zu einem 7 mm Gewehr mit Spitzgeschoß nach Art des neuen spanischen Modells übergehen wollten?"

Der Abkürzung halber möge in den nachfolgenden Zusammenstellungen:

Das Gewehr 98 mit S/98 mit	I
„ „ 98 „ verbesserter Munition mit	II
„ 7 mm-Gewehr mit	III

bezeichnet werden.

*) Deutsches Offizierblatt vom 27. Januar 1910, S. 67.

Gewicht ist es beträchtlich länger als das deutsche (39: 28 mm). Infolgedessen gewährt es die Möglichkeit, den sich nach vorn verjüngenden Teil länger zu gestalten. Die Länge dieses Teils aber spielt, wie die theoretische Behandlung der Frage zeigt, bei der Luftwiderstandsüberwindung eine ganz hervorragende Rolle.*) Ein weiterer Unterschied der beiden Geschoßformen besteht darin, daß bei der „balle D" der hintere Teil gleichfalls „torpedoartig" verjüngt ist, bei S/98 aber nicht. Diese Eigentümlichkeit der „balle D" bringt den schon vom Langblei des Zündnadelgewehrs her bekannten Vorteil mit sich, daß beim Fluge des Geschosses das Abströmen der Luft nach rückwärts begünstigt wird, und somit die Bildung eines luftleeren Raumes hinter dem Geschoß, welcher verzögernd wirken muß, vermieden bleibt.**) Die Verjüngung des Geschosses nach hinten bewirkt gleichzeitig den dritten Vorteil, daß sie den Schwerpunkt des Geschosses von rückwärts mehr nach der Mitte zu verlegt. Ein Geschoß, dessen Schwerpunkt sehr weit hinten liegt, hat ungeachtet der Umdrehung vermehrte Neigung, sich im Fluge mit der Spitze nach oben zu stellen, ein Umstand, der besonders im absteigenden Ast der Flugbahnen auf weiten Entfernungen die Rasanz nachteilig beeinflussen muß, weil er die Angriffsfläche für den Luftwiderstand vergrößert. Je mehr hingegen der Schwerpunkt des Geschosses nach der Mitte zu liegt, umsomehr wird dieses das Bestreben haben, mit seiner Längsachse in der Flugbahnrichtung zu bleiben, und um so geringer wird der Luftwiderstand sein. Diese Betrachtungen über den Einfluß der Schwerpunktslage mögen vorläufig lediglich als eine Annahme gelten, jedenfalls aber als eine solche, die viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, weil sich das so verschiedenartige Verhalten der beiden Geschosse mit Bezug auf die Luftwiderstandszunahme auf weiten Entfernungen (vgl. auch Zusammenstellung 6) kaum anders begründen läßt; vermehrte Pendelung des S/98 kann doch als Ursache um so weniger angenommen werden, als die große Anfangsgeschwindigkeit und verhältnismäßige Kürze dieses Geschosses die Stabilität seiner Längsachse ja gerade begünstigen müssen. Auch meine ich, daß schon ein einfacher und unbefangener Blick auf die Skizze der beiden Geschosse die ausgesprochenen Vermutungen als annehmbar erscheinen lassen müßte.

Wir sehen also: ein höheres Gewicht des Geschosses, das an sich schon ein ballistischer Vorteil ist, schafft mit der größeren Länge des Geschosses weitere wesentliche ballistische Vorteile, deren Ausnutzung bei einem leichteren und deshalb kürzeren Geschoß schwerlich in gleicher Weise möglich ist.

Es wäre deshalb — zunächst nur von rein ballistischen Gesichtspunkten aus — der Übergang zu einem Geschoß, das sich der Form nach der „balle D" nähert, unter Beibehaltung unserer bisherigen Waffe, als eine außerordentliche Vervollkommnung besonders dann zu bezeichnen, wenn unter gleichzeitiger Ausnutzung der seitherigen Fortschritte in der Pulverherstellung dem etwa 13 g schweren Geschoß eine wesentlich höhere Anfangsgeschwindigkeit gegeben würde, als sie die „balle D" mit etwa 700 m

---

*) Die Anwendung der bekannten Kummerschen Formeln sowie derjenigen in Wuichs Lehrbuch der äußeren Ballistik S. 72 u. f. zeigt, daß es vorliegendenfalls wenig darauf ankommt, ob die Geschoßspitze konische, parabolische oder ogivale Form hat, daß aber eine Veränderung der Spitzenlänge um wenige Millimeter schon einen nennenswerten Einfluß auf den Luftwiderstand ausübt.

**) Rohne, Schießlehre für Infanterie S. 75.

aufweist. Dieses Ziel scheint in Dänemark schon erreicht zu sein, wo man neueren Nachrichten nach ein 12,9 g schweres Spitzgeschoß mit 770 m Anfangsgeschwindigkeit einführt, das nach deutschem Muster aus Blei und Stahlmantel gefertigt ist, sich aber in seinen ballistischen Eigenschaften mehr dem französischen D-Geschoß nähert.*)

Neben der eben besprochenen Fortschrittsmöglichkeit ist noch eine zweite in Betracht zu ziehen: Übergang zu einem kleineren Kaliber. Der wesentlichste Vorzug eines kleinen Kalibers, im Vergleich zum Gewehr 98, würde in der Gewinnung höherer Querschnittsbelastung und günstigerer Geschoßformung bei gleichzeitiger Beibehaltung eines leichten Geschosses bestehen; man könnte so zu sagen bis zu einem gewissen Grade im kleinen Kaliber die Vorzüge der beiden bisher betrachteten Geschoßgattungen miteinander vereinigen.

In früheren Jahren hat man bei den Versuchen, z. B. in Österreich, kleine Kaliber bis zu 5 mm herab in Betracht gezogen. Davon dürfte in der Gegenwart längst keine Rede mehr sein, nachdem Kriegserfahrungen darüber belehrt haben, daß die Rücksichten auf die Wirkung gegen lebende Ziele der Kaliberverkleinerung viel früher eine Grenze setzen. Neben dem Umstand, daß bei sehr kleinem Kaliber die Fleischwunden größtenteils zu leicht sind, um auf dem Fleck kampfunfähig zu machen, und auch zu schnell heilen, kommt hierbei auch das zu leichte Geschoß in Betracht, dessen Wucht nicht ausreicht, um Mann und Roß sofort und mit Sicherheit außer Gefecht zu setzen. Da nun ein Spitzgeschoß an und für sich schon leichter sein muß, als ein Geschoß alter Form von gleichem Kaliber und gleicher Länge, so leuchtet ein, daß die unterste Kalibergrenze heute noch schneller erreicht sein muß als vor Zeiten, und die Behauptung wird schwerlich auf Widerstand stoßen, daß man in Zukunft bei Neubewaffnungen nicht mit Kalibern unter 7 mm zu rechnen haben wird.

Auch das kleinere Kaliber mit Spitzgeschoß hat unter den europäischen Bewaffnungen bereits zwei Vertreter aufzuweisen, nämlich das Schweizer 7,5 mm-Gewehr und das Spanische 7 mm-Mausergewehr mit dem Spitzgeschoß der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, worüber in Nr. 9 und 10/1910 der Münchner Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen berichtet ist.

Wir wenden uns nunmehr der Frage zu:

„Welche Änderungen der Flugbahnverhältnisse im Vergleich zu den bisherigen und welche taktischen Vorteile würden sich ergeben, wenn wir:

a) unter Beibehaltung des bisherigen Gewehrs zu einem Geschoß von 12,9 g Gewicht und günstigerer Form bei gleichzeitiger Festsetzung der Mündungsgeschwindigkeit auf 770 m,
b) zu einem 7 mm Gewehr mit Spitzgeschoß nach Art des neuen spanischen Modells übergehen wollten?"

Der Abkürzung halber möge in den nachfolgenden Zusammenstellungen:

Das Gewehr 98 mit S/98 mit	I
„ „ 98 „ verbesserter Munition mit	II
„ 7 mm-Gewehr mit	III

bezeichnet werden.

*) Deutsches Offizierblatt vom 27. Januar 1910, S. 67.

Gewicht ist es beträchtlich länger als das deutsche (39: 28 mm). Infolgedessen gewährt es die Möglichkeit, den sich nach vorn verjüngenden Teil länger zu gestalten. Die Länge dieses Teils aber spielt, wie die theoretische Behandlung der Frage zeigt, bei der Luftwiderstandsüberwindung eine ganz hervorragende Rolle.*) Ein weiterer Unterschied der beiden Geschoßformen besteht darin, daß bei der „balle D" der hintere Teil gleichfalls „torpedoartig" verjüngt ist, bei S/98 aber nicht. Diese Eigentümlichkeit der „balle D" bringt den schon vom Langblei des Zündnadelgewehrs her bekannten Vorteil mit sich, daß beim Fluge des Geschosses das Abströmen der Luft nach rückwärts begünstigt wird, und somit die Bildung eines luftleeren Raumes hinter dem Geschoß, welcher verzögernd wirken muß, vermieden bleibt.**) Die Verjüngung des Geschosses nach hinten bewirkt gleichzeitig den dritten Vorteil, daß sie den Schwerpunkt des Geschosses von rückwärts mehr nach der Mitte zu verlegt. Ein Geschoß, dessen Schwerpunkt sehr weit hinten liegt, hat ungeachtet der Umdrehung vermehrte Neigung, sich im Fluge mit der Spitze nach oben zu stellen, ein Umstand, der besonders im absteigenden Ast der Flugbahnen auf weiten Entfernungen die Rasanz nachteilig beeinflussen muß, weil er die Angriffsfläche für den Luftwiderstand vergrößert. Je mehr hingegen der Schwerpunkt des Geschosses nach der Mitte zu liegt, umsomehr wird dieses das Bestreben haben, mit seiner Längsachse in der Flugbahnrichtung zu bleiben, und um so geringer wird der Luftwiderstand sein. Diese Betrachtungen über den Einfluß der Schwerpunktslage mögen vorläufig lediglich als eine Annahme gelten, jedenfalls aber als eine solche, die viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, weil sich das so verschiedenartige Verhalten der beiden Geschosse mit Bezug auf die Luftwiderstandszunahme auf weiten Entfernungen (vgl. auch Zusammenstellung 6) kaum anders begründen läßt; vermehrte Pendelung des S/98 kann doch als Ursache um so weniger angenommen werden, als die große Anfangsgeschwindigkeit und verhältnismäßige Kürze dieses Geschosses die Stabilität seiner Längsachse ja gerade begünstigen müssen. Auch meine ich, daß schon ein einfacher und unbefangener Blick auf die Skizze der beiden Geschosse die ausgesprochenen Vermutungen als annehmbar erscheinen lassen müßte.

Wir sehen also: ein höheres Gewicht des Geschosses, das an sich schon ein ballistischer Vorteil ist, schafft mit der größeren Länge des Geschosses weitere wesentliche ballistische Vorteile, deren Ausnutzung bei einem leichteren und deshalb kürzeren Geschoß schwerlich in gleicher Weise möglich ist.

Es wäre deshalb — zunächst nur von rein ballistischen Gesichtspunkten aus — der Übergang zu einem Geschoß, das sich der Form nach der „balle D" nähert, unter Beibehaltung unserer bisherigen Waffe, als eine außerordentliche Vervollkommnung besonders dann zu bezeichnen, wenn unter gleichzeitiger Ausnutzung der seitherigen Fortschritte in der Pulverherstellung dem etwa 13 g schweren Geschoß eine wesentlich höhere Anfangsgeschwindigkeit gegeben würde, als sie die „balle D" mit etwa 700 m

*) Die Anwendung der bekannten Kummerschen Formeln sowie derjenigen in Wuichs Lehrbuch der äußeren Ballistik S. 72 u. f. zeigt, daß es vorliegendenfalls wenig darauf ankommt, ob die Geschoßspitze konische, parabolische oder ogivale Form hat, daß aber eine Veränderung der Spitzenlänge um wenige Millimeter schon einen nennenswerten Einfluß auf den Luftwiderstand ausübt.

**) Rohne, Schießlehre für Infanterie S. 75.

aufweist. Dieses Ziel scheint in Dänemark schon erreicht zu sein, wo man neueren Nachrichten nach ein 12,9 g schweres Spitzgeschoß mit 770 m Anfangsgeschwindigkeit einführt, das nach deutschem Muster aus Blei und Stahlmantel gefertigt ist, sich aber in seinen ballistischen Eigenschaften mehr dem französischen D-Geschoß nähert.*)

Neben der eben besprochenen Fortschrittsmöglichkeit ist noch eine zweite in Betracht zu ziehen: Übergang zu einem kleineren Kaliber. Der wesentlichste Vorzug eines kleinen Kalibers, im Vergleich zum Gewehr 98, würde in der Gewinnung höherer Querschnittsbelastung und günstigerer Geschoßformung bei gleichzeitiger Beibehaltung eines leichten Geschosses bestehen; man könnte so zu sagen bis zu einem gewissen Grade im kleinen Kaliber die Vorzüge der beiden bisher betrachteten Geschoßgattungen miteinander vereinigen.

In früheren Jahren hat man bei den Versuchen, z. B. in Österreich, kleine Kaliber bis zu 5 mm herab in Betracht gezogen. Davon dürfte in der Gegenwart längst keine Rede mehr sein, nachdem Kriegserfahrungen darüber belehrt haben, daß die Rücksichten auf die Wirkung gegen lebende Ziele der Kaliberverkleinerung viel früher eine Grenze setzen. Neben dem Umstand, daß bei sehr kleinem Kaliber die Fleischwunden größtenteils zu leicht sind, um auf dem Fleck kampfunfähig zu machen, und auch zu schnell heilen, kommt hierbei auch das zu leichte Geschoß in Betracht, dessen Wucht nicht ausreicht, um Mann und Roß sofort und mit Sicherheit außer Gefecht zu setzen. Da nun ein Spitzgeschoß an und für sich schon leichter sein muß, als ein Geschoß alter Form von gleichem Kaliber und gleicher Länge, so leuchtet ein, daß die unterste Kalibergrenze heute noch schneller erreicht sein muß als vor Zeiten, und die Behauptung wird schwerlich auf Widerstand stoßen, daß man in Zukunft bei Neubewaffnungen nicht mit Kalibern unter 7 mm zu rechnen haben wird.

Auch das kleinere Kaliber mit Spitzgeschoß hat unter den europäischen Bewaffnungen bereits zwei Vertreter aufzuweisen, nämlich das Schweizer 7,5 mm-Gewehr und das Spanische 7 mm-Mausergewehr mit dem Spitzgeschoß der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, worüber in Nr. 9 und 10/1910 der Münchner Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen berichtet ist.

Wir wenden uns nunmehr der Frage zu:

„Welche Änderungen der Flugbahnverhältnisse im Vergleich zu den bisherigen und welche taktischen Vorteile würden sich ergeben, wenn wir:

a) unter Beibehaltung des bisherigen Gewehrs zu einem Geschoß von 12,9 g Gewicht und günstigerer Form bei gleichzeitiger Festsetzung der Mündungsgeschwindigkeit auf 770 m,

b) zu einem 7 mm Gewehr mit Spitzgeschoß nach Art des neuen spanischen Modells übergehen wollten?“

Der Abkürzung halber möge in den nachfolgenden Zusammenstellungen:

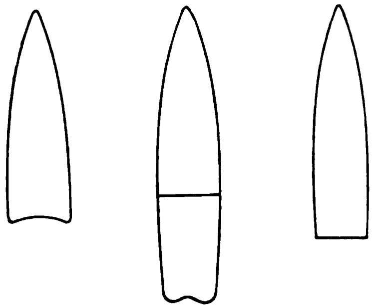
Das Gewehr 98 mit S/98 mit	I
„ „ 98 „ verbesserter Munition mit	II
„ 7 mm-Gewehr mit	III

bezeichnet werden.

*) Deutsches Offizierblatt vom 27. Januar 1910, S. 67.

Es liegen in den drei Fällen die folgenden Maß- und Gewichtsangaben zugrunde:

I II III



		I	II	III
Kaliber	mm	7,9	7,9	7
Geschoßgewicht	g	10	12,9	10
Querschnittsbelastung . .	g/cm²	20	26	26
Mündungsgeschwindigkeit	m	900	770	862

Es ist bemerkenswert, daß bei I und II das Kaliber, bei I und III das Geschoßgewicht und bei II und III die Querschnittsbelastung die gleiche ist.

Wir gehen nun zunächst an einen Vergleich der reinen Flugbahnleistung, die ich zum Unterschiede von der Treffleistung, d. h. von der ballistisch-taktischen Leistung, als die ballistisch-technische bezeichnen möchte. Besonders geeignet zu diesem Vergleich sind die höchsten Flughöhen und die Einfallwinkel. Beide sind für eine Reihe von Schußweiten in Zusammenstellung 1 enthalten.

Zusammenstellung 1.
Flugbahnleistung.

Entfernung m	Höchste Flughöhe m			Einfallwinkel								
	I	II	III	I °	I ′	I ″	II °	II ′	II ″	III °	III ′	III ″
300	0,19	0,23	0,17		9	30		11	30		8	30
600	1,1	1,2	0,92		32	40		31	20		25	30
900	3,8	3,4	3,0	1	21	10	1	4	40	1	2	10
1200	10	7,8	7,5	2	47	10	1	54	40	2	7	50
1500	22	15	17	5	7	10	3	14	20	3	53	10
1800	45	28	33	9	2	20	4	56	40	6	14	40
2000	68	39	49	12	56	0	6	14	40	8	14	40

Wir ersehen daraus: Bis etwa 650 m Überlegenheit des leichten Geschosses über das schwere, von da ab erheblich steigendes Übergewicht des schweren. Das kleine Kaliber ist bis etwa 1000 m dem größeren mit beiden Munitionen überlegen, von da ab nimmt es seinen Platz zwischen den beiden ein, aber mit wesentlich größerer Annäherung an II. Man könnte versucht sein zu fragen: warum nicht durchgehende Überlegenheit? Die Antwort ergibt sich durch einen Blick auf Abbild. III. Das 7 mm-Geschoß hat gegenüber dem S/98 nur den Vorteil der größeren Querschnittbelastung; die [illegible] der Form sind aber insofern ungenützt geblieben, als die V[illegible] rückwärts fehlt. Es dürfte keinem Zweifel unter-

liegen, daß bei rationeller Ausnutzung der Formvorteile das kleine Kaliber die Munition II erreichen, wenn nicht übertreffen würde. Das beweist die hervorragende ballistische Leistung des neuen Schweizer 7,5 mm-Gewehrs, das bei etwa 815 m Anfangsgeschwindigkeit ein 11,3 g schweres, der „balle D“ nachgeformtes Mantelgeschoß verschießt. Leider war diese Waffe zur Aufnahme in die vorstehende und die nachfolgenden Zusammenstellungen deshalb nicht recht geeignet, weil die Angaben nur bis 1500 m reichen; sie wird indessen am Schlusse Berücksichtigung finden. Unter anderem hat darüber Generalleutnant Rohne in Nr. 88/1909 des Militärwochenblattes berichtet, vgl. auch S. 123/124 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift und Nr. 46 1909 des „Deutschen Offizierblatts“.

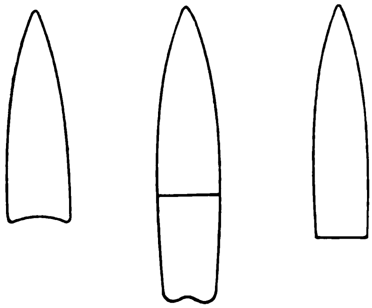
Wir gehen einen Schritt weiter und fragen: Läßt die Kenntnis der ballistisch-technischen Leistung ohne weiteres einen Rückschluß auf den ballistisch-taktischen Vergleich zu? Fast möchte es so scheinen, als ob diese Frage vielfach bejaht würde, denn nur so läßt sich die besondere Wertschätzung erklären, deren sich die sehr kleinen Flughöhen auf den nahen Entfernungen, die sogenannten „Maxima der bestrichenen Räume“ und die sehr hoch getriebenen Mündungsgeschwindigkeiten vielfach erfreuen. Man könnte fast behaupten, daß mit bezug hierauf geradezu das Streben nach einem Rekord erkennbar ist. Demgegenüber aber möchte ich die Frage stellen: Wozu brauchen wir denn überhaupt die Rasanz? Antwort: zum Ausgleich der Schätzungsfehler. Ist nun die Ausdehnung des dichtesten Teils der Geschoßgarbe, sagen wir die normale 50 %ige Tiefenstreuung, auf nahen Entfernungen groß genug, um die Schätzungsfehler auszugleichen, so ist jedes über diesen Bedarf auf nahen Entfernungen hinausgehende Mehr an Anfangsgeschwindigkeit nicht nur ein totes Kapital, sondern es ist geradezu eine Vergeudung des in der Waffe steckenden Kapitals; denn dieses Mehr kann nur erzeugt werden auf Kosten der Rasanz da, wo wir ihrer bitter nötig bedürfen, nämlich auf den mittleren und weiten Entfernungen.

Mit bezug auf sehr hohe Anfangsgeschwindigkeiten noch folgende Bemerkung: Das Luftwiderstandsgesetz ins Allgemeinverständliche übertragen lautet: „Je höher eine Geschoßgeschwindigkeit an sich ist, um so reißender ist auch das Tempo, in dem sie sich selbst verzehrt.“ Infolgedessen ist eine Erhöhung der Anfangsgeschwindigkeit um ein bestimmtes Maß von um so geringerem Einfluß auf die Flugbahn, je größer jene an und für sich war, während anderseits die Anforderungen an die Haltbarkeit der Waffe und an den Schützen bezüglich des Rückstoßes sich gleichzeitig häufig der äußersten erträglichen Grenze nähern. Auch aus diesen Gründen ist eine zu hoch getriebene Anfangsgeschwindigkeit eine schlechte Ökonomie, und viel wichtiger sind unter allen Umständen die Maßnahmen zur Erhaltung der Geschwindigkeit. Die Grenze, jenseits deren die hohe Anfangsgeschwindigkeit beginnt, mehr einen Verschönerungs- als einen sachlichen Wert zu haben, dürfte zur Zeit etwa bei 800 m liegen. Daß aber auch schon bei geringerer Mündungsgeschwindigkeit Ausgezeichnetes geleistet werden kann, zeigt Nr. II.

Wir gehen nun zum Vergleich der taktischen Leistung der drei Spielarten auf einer Reihe von Schußweiten über (Zusammenstellung 2). Ich wähle zu diesem Zwecke, wie in Nr. 1 und 4 dieses Jahrgangs, die Methode der Trefferreihen und der mittleren Trefferzahlen. Die unterhalb der letzteren aufgeführten Zahlen in Klammern geben die Prozentzahl von

Es liegen in den drei Fällen die folgenden Maß- und Gewichtsangaben zugrunde:

I II III



		I	II	III
Kaliber	mm	7,9	7,9	7
Geschoßgewicht	g	10	12,9	10
Querschnittsbelastung . .	g/cm²	20	26	26
Mündungsgeschwindigkeit	m	900	770	862

Es ist bemerkenswert, daß bei I und II das Kaliber, bei I und III das Geschoßgewicht und bei II und III die Querschnittsbelastung die gleiche ist.

Wir gehen nun zunächst an einen Vergleich der reinen Flugbahnleistung, die ich zum Unterschiede von der Treffleistung, d. h. von der ballistisch-taktischen Leistung, als die ballistisch-technische bezeichnen möchte. Besonders geeignet zu diesem Vergleich sind die höchsten Flughöhen und die Einfallwinkel. Beide sind für eine Reihe von Schußweiten in Zusammenstellung 1 enthalten.

Zusammenstellung 1.
Flugbahnleistung.

Entfernung m	Höchste Flughöhe m			Einfallwinkel								
	I	II	III	I °	I ′	I ″	II °	II ′	II ″	III °	III ′	III ″
300	0,19	0,23	0,17		9	30		11	30		8	30
600	1,1	1,2	0,92		32	40		31	20		25	30
900	3,8	3,4	3,0	1	21	10	1	4	40	1	2	10
1200	10	7,8	7,5	2	47	10	1	54	40	2	7	50
1500	22	15	17	5	7	10	3	14	20	3	53	10
1800	45	28	33	9	2	20	4	56	40	6	14	40
2000	68	39	49	12	56	0	6	14	40	8	14	40

Wir ersehen daraus: Bis etwa 650 m Überlegenheit des leichten Geschosses über das schwere, von da ab erheblich steigendes Übergewicht des schweren. Das kleine Kaliber ist bis etwa 1000 m dem größeren mit beiden Munitionen überlegen, von da ab nimmt es seinen Platz zwischen den beiden ein, aber mit wesentlich größerer Annäherung an II. Man könnte versucht sein zu fragen: warum nicht durchgehende Überlegenheit? Die Antwort ergibt sich durch einen Blick auf Abbild. III. Das 7 mm-Geschoß hat gegenüber dem S/98 nur den Vorteil der größeren Querschnittbelastung; die Vorteile der Form sind aber insofern ungenützt geblieben, als die Verjüngung nach rückwärts fehlt. Es dürfte keinem Zweifel unter-

liegen, daß bei rationeller Ausnutzung der Formvorteile das kleine Kaliber die Munition II erreichen, wenn nicht übertreffen würde. Das beweist die hervorragende ballistische Leistung des neuen Schweizer 7,5 mm-Gewehrs, das bei etwa 815 m Anfangsgeschwindigkeit ein 11,3 g schweres, der „balle D" nachgeformtes Mantelgeschoß verschießt. Leider war diese Waffe zur Aufnahme in die vorstehende und die nachfolgenden Zusammenstellungen deshalb nicht recht geeignet, weil die Angaben nur bis 1500 m reichen; sie wird indessen am Schlusse Berücksichtigung finden. Unter anderem hat darüber Generalleutnant Rohne in Nr. 88/1909 des Militärwochenblattes berichtet, vgl. auch S. 123/124 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift und Nr. 46 1909 des „Deutschen Offizierblatts".

Wir gehen einen Schritt weiter und fragen: Läßt die Kenntnis der ballistisch-technischen Leistung ohne weiteres einen Rückschluß auf den ballistisch-taktischen Vergleich zu? Fast möchte es so scheinen, als ob diese Frage vielfach bejaht würde, denn nur so läßt sich die besondere Wertschätzung erklären, deren sich die sehr kleinen Flughöhen auf den nahen Entfernungen, die sogenannten „Maxima der bestrichenen Räume" und die sehr hoch getriebenen Mündungsgeschwindigkeiten vielfach erfreuen. Man könnte fast behaupten, daß mit bezug hierauf geradezu das Streben nach einem Rekord erkennbar ist. Demgegenüber aber möchte ich die Frage stellen: Wozu brauchen wir denn überhaupt die Rasanz? Antwort: zum Ausgleich der Schätzungsfehler. Ist nun die Ausdehnung des dichtesten Teils der Geschoßgarbe, sagen wir die normale 50 %ige Tiefenstreuung, auf nahen Entfernungen groß genug, um die Schätzungsfehler auszugleichen, so ist jedes über diesen Bedarf auf nahen Entfernungen hinausgehende Mehr an Anfangsgeschwindigkeit nicht nur ein totes Kapital, sondern es ist geradezu eine Vergeudung des in der Waffe steckenden Kapitals; denn dieses Mehr kann nur erzeugt werden auf Kosten der Rasanz da, wo wir ihrer bitter nötig bedürfen, nämlich auf den mittleren und weiten Entfernungen.

Mit bezug auf sehr hohe Anfangsgeschwindigkeiten noch folgende Bemerkung: Das Luftwiderstandsgesetz ins Allgemeinverständliche übertragen lautet: „Je höher eine Geschoßgeschwindigkeit an sich ist, um so reißender ist auch das Tempo, in dem sie sich selbst verzehrt." Infolgedessen ist eine Erhöhung der Anfangsgeschwindigkeit um ein bestimmtes Maß von um so geringerem Einfluß auf die Flugbahn, je größer jene an und für sich war, während anderseits die Anforderungen an die Haltbarkeit der Waffe und an den Schützen bezüglich des Rückstoßes sich gleichzeitig häufig der äußersten erträglichen Grenze nähern. Auch aus diesen Gründen ist eine zu hoch getriebene Anfangsgeschwindigkeit eine schlechte Ökonomie, und viel wichtiger sind unter allen Umständen die Maßnahmen zur Erhaltung der Geschwindigkeit. Die Grenze, jenseits deren die hohe Anfangsgeschwindigkeit beginnt, mehr einen Verschönerungs- als einen sachlichen Wert zu haben, dürfte zur Zeit etwa bei 800 m liegen. Daß aber auch schon bei geringerer Mündungsgeschwindigkeit Ausgezeichnetes geleistet werden kann, zeigt Nr. II.

Wir gehen nun zum Vergleich der taktischen Leistung der drei Spielarten auf einer Reihe von Schußweiten über (Zusammenstellung 2). Ich wähle zu diesem Zwecke, wie in Nr. 1 und 4 dieses Jahrgangs, die Methode der Trefferreihen und der mittleren Trefferzahlen. Die unterhalb der letzteren aufgeführten Zahlen in Klammern geben die Prozentzahl von

Zusammenstellung 2.

Zielentfernung **500** m					Zielentfernung **900** m					Zielentfernung **1300** m					Zielentfernung **1600** m					Zielentfernung **1800** m				
Geschätzte Entfernung	Trefferreihen % I	II	III	Gewichtszahlen %	Geschätzte Entfernung	Trefferreihen % I	II	III	Gewichtszahlen %	Geschätzte Entfernung	Trefferreihen % I	II	III	Gewichtszahlen %	Geschätzte Entfernung	Trefferreihen % I	II	III	Gewichtszahlen %	Geschätzte Entfernung	Trefferreihen % I	II	III	Gewichtszahlen %
					unter 425			0,1	0,5															
					zwischen 425 u. 475			0,2	0,8															
					475 „ 525		0,1	0,2	1,4															
					525 „ 575	0,1	0,2	0,5	2.2	zwischen														
					575 „ 625	0,2	0,6	1,0	3,2	975 u. 1025		0,1	0,1	4,1	zwischen									
					625 „ 675	0,6	1,4	2,0	4,6	1025 „ 1075	0,1	0.5	0,2	4,8	1325 u. 1375		0,1		4,4	zwischen				
					675 „ 725	1,5	3,0	3,6	6,1	1075 „ 1125	0,2	1,3	0,8	5,4	1375 „ 1425		0,5	0,2	4,8	1575 u. 1625		0,3	0,1	4,4
					725 „ 775	3,8	6,9	6,5	7,7	1125 „ 1175	1,2	3,1	2,2	6,0	1425 „ 1475	0,3	1,5	0,9	5,1	1625 „ 1675	0,1	1,0	0,5	4,7
unter 425	21,6	20,7	23,9	22,7	775 „ 825	8,0	11,0	10,9	8,6	1175 „ 1225	3.8	6,0	4,9	6,5	1475 „ 1525	2,0	3,6	2,9	5,4	1675 „ 1725	1,3	2,8	2,2	4,9
zwischen 425 u. 475	28,6	28,3	29,7	17,4	825 „ 875	14,4	15,7	15,8	9,7	1225 „ 1275	7,2	8,7	8,0	6,8	1525 „ 1575	4,7	5,8	4,8	5,5	1725 „ 1775	3,6	4,5	4,0	4,9
475 „ 525	35,4	35,4	35,4	20,0	875 „ 925	19,6	19,6	19.6	10,0	1275 „ 1325	8,1	10,2	9,3	6,8	1575 „ 1625	4,3	6,8	5,9	5,6	1775 „ 1825	2,7	5,3	4,4	5,0
525 „ 575	39,7	39,7	39,2	17,4	925 „ 975	18,7	19,8	19.8	9,7	1325 „ 1375	7,3	9,3	8,5	6,8	1625 „ 1675	4,6	6,0	5,4	5,5	1825 „ 1875	3,6	4,7	4,1	4,9
575 „ 625	39,1	39,3	40.0	12,1	975 „ 1025	12,4	15,8	16,2	8.6	1375 „ 1425	4,6	6,6	5.8	6,5	1675 „ 1725	2,4	4,0	3,3	5,4	1875 „ 1925	1,4	2,9	2,4	4.9
625 „ 675	32,6	33,3	37,1	6,5	1025 „ 1075	4,2	8,7	9,4	7,7	1425 „ 1475	1,3	3,7	2,5	6,0	1725 „ 1775	0,2	1,7	1,0	5,1	1925 „ 1975		1,2	0,6	4,7
675 „ 725	22,0	23,7	30,5	2,7	1075 „ 1125	0,8	3.5	3,9	6,1	1475 „ 1525	0,1	1,3	0,7	5,4	1775 „ 1825		0,4	0,1	4,8	1975 u. darüb.		0.2		4,4
725 „ 775	11,6	13,9	21,2	1.0	1125 „ 1175	0,1	0,9	1,1	4,6	1525 „ 1575		0,4	0,1	4,8					4,4					
775 „ 825	4,3	6.2	12,1	0,3	1175 „ 1250		0.1	0,2	3.2															
825 „ 875	1,1	2,3	5,3	0,1																				
Mittlere Trefferzahl	**31,4** (100)	**31,3** (100)	**32,7** (100)		Mittlere Trefferzahl	**7,7** (89)	**9,4** (93)	**9,6** (95)		Mittlere Trefferzahl	**2,1** (61)	**3,3** (70)	**2,8** (66)		Mittlere Trefferzahl	**1,0** (38)	**1,7** (52)	**1,3** (48)		Mittlere Trefferzahl	**0,6** (29)	**1,1** (43)	**0,8** (38)	

Fällen an, in denen überhaupt auf Wirkung zu rechnen ist. Es ist wiederum überall normale Streuung, mittlere Schätzung, d. h. ein wahrscheinlicher Schätzungsfehler von 15 % der Entfernung und ein zusammenhängender Zielstreifen von 1 m Höhe angenommen. Die weiteren Erklärungen sind in den betreffenden Aufsätzen gegeben, und ich bitte den Leser, erforderlichenfalls S. 2 und 3 und den letzten Absatz sowie die Fußnote auf S. 148 nachlesen zu wollen. Für mittlere und weite Entfernungen sind die Trefferreihen für zwei Visiere mit 100 m Abstand berechnet. Wir ersehen aus Zusammenstellung 2:

Auf 500 m Gleichwertigkeit von I und II. Auf 900 m schon merkbare Überlegenheit von II, weiter erheblich wachsend, bis sie auf 1800 m fast das Doppelte der Leistung von I erreicht. Von einer Überlegenheit des leichten Geschosses auf den „Hauptgefechtsentfernungen" ist keine Rede mehr, sondern das Gegenteil ist der Fall. Das kleine Kaliber leistet bis etwa 1000 m ganz unwesentlich Besseres als I und II, von da ab reiht es sich zwischen beiden ein. Auch hier gilt natürlich das gelegentlich der Flugbahnleistung (Zusammenstellung 1) über das kleine Kaliber Gesagte.

Zusammenstellung 3.

Vergleichende Darstellung der Wirkung in Trefferprozenten gegenüber rückwärtigen Abteilungen im Strichfeuer.*)

Waffe und Munition	des Ziels 400	Entfernung der rückwärtigen Abteilungen 450	500	550	600	650	700	750	800	850	900
I.	41,4	31,2	21,6	13,4	7,3	3,4	1,6	0,4	0,1		
II.	41,4	30,0	20,7	12,7	7,0	3,3	1,7	0,5	0,2	.	
III.	41,4	32,7	23,9	16,7	10,8	6,5	3,4	1,6	0,7	0,2	0,1

Man wird mir einwenden: „Trotz alledem bleibt aber doch der Vorzug des leichten Geschosses bestehen, daß es auf nahen Entfernungen dank seiner außerordentlichen Rasanz die rückwärtigen Abteilungen in höherem Maße gefährdet, die nicht unmittelbar beschossen, sondern nur innerhalb der gegen die Schützenlinie gerichteten Garbe, d. h. im »Strichfeuer«, befindlich sind." Diese Frage ist mit bezug auf die Unterstützungen, die hinter einer auf 400 m mit dem zutreffenden Visier beschossenen Schützenlinie vorgehen, in der Zusammenstellung 3 behandelt. Man sieht, daß der besprochene Einwand vorliegendenfalls auf einem Irrtum beruht; ein Unterschied zwischen I und II ist so gut wie nicht vorhanden, und bei größerer Streuung würde sogar II im durchschnittlichen Vorteil sein. Dagegen tritt hier eine merkbare Überlegenheit des kleineren Kalibers in die Erscheinung.

*) Es ist hierbei vorausgesetzt, daß die im Strichfeuer befindliche rückwärtige Abteilung die gleiche treffbare Fläche bietet wie das eigentliche Ziel.

Ein weiterer Einwand gegenüber der Notwendigkeit des vorgeschlagenen Fortschritts könnte in der Tatsache erblickt werden, daß im Kriege, d. h. bei wesentlich vergrößerter Streuung, die Unterschiede der Bewaffnung sich teilweise ausgleichen. Ich habe auf diesen Umstand im Anschluß an die Zusammenstellung 3 auf S. 11 dieses Jahrganges aufmerksam gemacht, hatte dabei allerdings vorwiegend die näheren Entfernungen im Auge. Wer diese Tafel aufmerksam durchgesehen hat, dürfte aber schon bemerkt haben, daß besagter Ausgleich für die weiteren Entfernungen doch eine wesentliche Abschwächung erfährt. In der Zusammenstellung 4 ist die Wirkung auf der Zielentfernung 1600 m bei d r e i f a c h e r Streuung erörtert. Danach stellt sich hier die Treffleistung des schweren Geschosses zu der des leichten wie $\frac{1,49}{0,93}$ (im Frieden wie $\frac{1,65}{1,01}$), d. h. die Leistung des schweren Geschosses ist bei kleiner wie bei großer Streuung eine um etwa 60% bessere. Man beachte auch die eingeklammerten Zahlen, welche die Prozentzahl derjenigen Fälle angeben, in welchen ü b e r h a u p t Wirkung eintritt. Diese Tatsachen sollten auch diejenigen nicht unbeachtet lassen, die sich bei dem Schlagwort beruhigen: „man s o l l eben das Feuer nicht zu früh eröffnen, sondern seine Patronen auf die wirksamen Entfernungen aufsparen.“ Ganz richtig! Das ist aber doch nur möglich, solange es einem besser bewaffneten und in der Praxis des Fernfeuers wohlgeübten Feinde beliebt, uns nicht bei der Betätigung dieses Grundsatzes zu stören. Es kann der Initiative unter keinen Umständen förderlich sein und muß auf alle Fälle die Güte des eigenen Schießens höchst nachteilig beeinflussen, wenn die Truppe von Beginn des Feuergefechts an die Empfindung haben muß, daß die eigene Waffe gegen die feindliche nicht aufkommen kann. Gewiß hat unsere Infanterie schon härtere Proben mit Glanz bestanden und brauchte auch diese nicht zu scheuen, aber V o r b e u g e n , besonders wenn

Z u s a m m e n s t e l l u n g 4.
Ziel auf 1600 m,
d r e i f a c h e Streuung.

Geschätzte Entfernung zwischen	Trefferreihen % I	II	III	Gewichtszahlen %
775 u. 825		0,1		0,4
825 „ 875		0,1		0,6
875 „ 925		0,1		0,8
925 „ 975		0,2	0,1	1,1
975 „ 1025		0,2	0,1	1,4
1025 „ 1075		0,3	0,1	1,7
1075 „ 1125		0,4	0,2	2,2
1125 „ 1175		0,6	0,3	2,5
1175 „ 1225	0,1	0,8	0,4	2,9
1225 „ 1275	0,2	1,0	0,7	3,6
1275 „ 1325	0,3	1,3	0,9	3,8
1325 „ 1375	0,5	1,6	1,2	4,4
1375 „ 1425	0,9	1,9	1,6	4,8
1425 „ 1475	1,5	2,3	2,0	5,1
1475 „ 1525	2,1	2,6	2,6	5,4
1525 „ 1575	2,7	2,9	2,8	5,5
1575 „ 1625	3,0	3,0	3,0	5,6
1625 „ 1675	2,7	2,9	2,9	5,5
1675 „ 1725	2,0	2,6	2,5	5,4
1725 „ 1775	1,1	2,2	1,9	5,1
1775 „ 1825	0,5	1,7	1,3	4,8
1825 „ 1875	0,1	1,2	0,8	4,4
1875 „ 1925		0,8	0,4	3,8
1925 „ 1975		0,5	0,2	3,6
1975 und darüber		0,2	0,1	2,9
Mittlere Trefferzahlen	**0,93 (66)**	**1,49 (88)**	**1,30 (86)**	

man es billig haben kann, ist noch besser. Im übrigen, was heißt „wirksame“ Entfernungen? Nach Wolotzkoi hat 1870/71 die deutsche Infanterie im Durchschnitt 0,3 % Treffer aufzuweisen gehabt. Selbst für den Fall, daß diese Angabe um ein Vielfaches zu niedrig sein sollte, ist sie immer noch geeignet, die vorhin für 1600 m Entfernung bei dreifacher Streuung berechneten 1,5 % als recht ansehnliche „Wirksamkeit“ erscheinen zu lassen.

(Schluß folgt.)

Handgranaten.

(Mit zehn Bildern.)

Im letzten Russisch-japanischen Kriege wurden zu Angriffszwecken Sprenggeschosse mit der Hand geworfen, die man gewöhnlich Handgranaten nennt. In Italien besitzt man, wie Guido Finzi, der technische Chef von Artillerie und Genie, in der „Rivista di Artigleria e Genio“ schreibt, derartige Handgeschosse nicht. Heutzutage werden alle Geschosse mit dem allgemeinen Namen „Bomben“ bezeichnet, die ohne Rücksicht auf ihre Form irgend einen Sprengstoff enthalten. Die Verwendung dieser Geschosse, zu verbrecherischen Zwecken oder zum Angriff im Kriege, ist alt, und solche Geschosse werden je nach ihren Zwecken in zwei Arten angefertigt:

1. Bomben, die in ruhiger Lage zerspringen,
2. Bomben, die beim Werfen zerspringen.

1. Bomben, die in ruhiger Lage zerspringen.

Sie haben die verschiedensten Gestalten und Abmessungen, und die Art ihrer Betätigung ist auch verschieden, je nach Wunsch, technischen Kenntnissen und verfügbaren Mitteln des Herstellers.

Die einfachsten Bomben dieser Art sind meist Metallröhren, Lebensmittelbüchsen und Glasflaschen usw., verstärkt durch metallische Schnüre oder Drähte und angefüllt mit einer explosiven Mischung unter Zusatz von Metallstücken, Nägeln, Blei- oder Eisenkügelchen usw. und mit einer Lunte versehen. Anderseits geben die Verbrecher, um der Entdeckung zu entgehen, der Bombe auch die Gestalt eines gewöhnlichen Gebrauchsgegenstandes.

Eins der berüchtigsten Bombenattentate ist das am 24. Dezember 1800 gegen den damaligen Ersten Konsul Bonaparte, der aber unverletzt blieb. Die Bombe war mit schwarzem Schießpulver und Scherben gefüllt und mit einer Stoppine versehen; sie hatte die Form der von den damaligen Wasserträgern benutzten Metallgefäße. Die Explosion war furchtbar; 12 Personen blieben tot und 30 wurden schwer verwundet.

Die Entzündung kann, außer mit der Lunte, auch mittels chemischer Wirkungen erfolgen, die eintreten, wenn das Sprenggeschoß in eine bestimmte Lage gebracht wird, und zwar durch Triebwerke ähnlich denen der Weckeruhren. Die Sprenggeschosse, die auf die letztere Art entzündet werden, nennt man gewöhnlich „Höllenmaschinen“.

Am 30. Juni 1881 wurden zwischen Zementfässern, die der Dampfer Malta, der von Amerika kam, an Bord hatte, in Liverpool sechs solcher Höllenmaschinen gefunden; daselbst wurde eine andere, die 12,5 kg Dynamit enthielt, am 26. Februar 1884 gefunden.

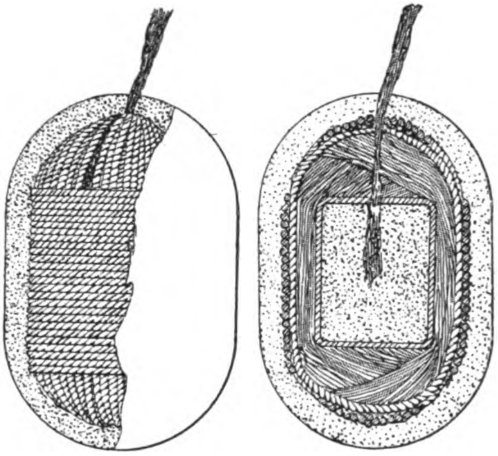


Bild 1.

In Ankona wurden 1906 einige mit 250 g einer aus zwei Teilen Potasche-Chlorat, ein Teil pulverisiertem Schwefel und eisernen Nägeln bestehenden Mischung geladene Bomben entdeckt. Diese Bestandteile waren in einem Leinwandlappen fest eingewickelt, mit Bindfaden und mit einer Gipsschicht bedeckt; sie wurden mit einer Sicherheitslunte (Bild 1) angezündet.

2. Bomben die beim Werfen zerspringen.

Es sind dies meist Geschosse aus Gußeisen oder Stahl mit starken Wänden, selten aus Zink, Messing, Bronze, Kupfer oder Glas, und sie haben gewöhnlich zylindrische, kugelförmige oder ovale Gestalt. Die innere Höhlung ist in der Regel nur für den Sprengstoff vorbehalten, der aus Schwarz-Pulver, Knallquecksilber, Dynamit, Schießwolle, Nitroglyzerin, pikrinsaurem Salz, Ballistit, gepreßtem Ballistit usw. bestehen kann.

Die Bombe, mit der am 13. März 1881 das Attentat auf den Zar Alexander von Rußland, der übrigens unverletzt blieb, unternommen wurde, war von Glas, in Gestalt einer hohlen Kugel, gefüllt mit Dynamit und Glasstücken und wurde mit Berthollet-Knallsilber entzündet.

Diese Art von Bomben kann auf verschiedene Art entzündet werden. Die Hauptarten, wie sie in Italien angefertigt wurden, sollen hier beschrieben werden:

a) Bomben mit Stoppinen (Schlagröhren). In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurden von verschiedenen europäischen Heeren fast gleiche Bomben gebraucht und mit Schlagröhren entzündet.

b) 15 cm-Brandgranaten (obus tête de mort). — Sie hatten drei Mundlöcher, wurden mit Zündstoff gefüllt, der geschmolzenes Rauchfeuer hieß und zusammengesetzt war aus 20 Teilen Pech, 24 Teilen Schwefel, 28 Teilen Salpeter, 28 Teilen Zündkraut; sie wurden mit einer Schlagröhre entzündet.

c) Rauchbomben. Man nimmt gewöhnliche Bomben und füllt sie mit 18 Teilen schwarzem Pech, 30 Teilen Kornpulver. Die Entzündung erfolgt durch eine Schlagröhre.

d) Festungs-Granaten, Geschosse jeglicher Art, auch zum Gebrauch im freien Felde, gefüllt mit Pulver und mit einer kurzen, hölzernen Brandröhre versehen; man rollte sie von der Bresche aus gegen den anstürmenden Feind.

e) Kugelförmige 9 cm-Handgranaten. (Bild 2.) Sie konnten mit der Hand geworfen oder aus einem entsprechenden Geschütz

geschossen werden. Mit der Hand wurden auch Granaten von 8, 7 und 4 cm geworfen, die aber schon seit 1885 nicht mehr angefertigt werden. Die 9 cm-Granaten wogen 1,690 bis 1,820 kg und waren mit 160 g schwarzem Schießpulver geladen; dennoch würden 120 g genügen, sie zur Explosion zu bringen. Sie wurden entzündet mit einer hölzernen Brandröhre, die mit einer Mischung von 4 Teilen Zündkraut, 3 Teilen Salpeter, 1 Teil Schwefel gefüllt war; in diese Mischung wurde, zusammengefaltet, ein 240 mm langer, 2 mm im Durchmesser starker Zünder eingeführt.

f) Bomben mit Zündhütchenzündung. (Bild 3.) Die ersten dieser Art wurden von Orsini angefertigt und zu dem Attentat auf Napoleon III. am 14. Januar 1858 verwendet.

Es wurden vier geworfen, wovon drei explodierten, deren jede mehr als 200 Stücke schleuderte. Dadurch wurden 9 Menschen getötet und 156 verwundet, und zwar durch im ganzen 510 Wunden. Die Bomben waren aus Gußeisen, zylindrisch gestaltet,

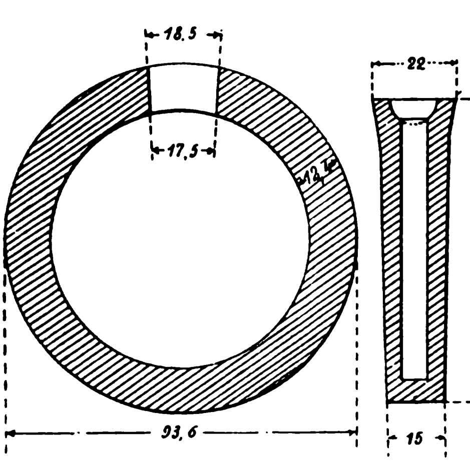
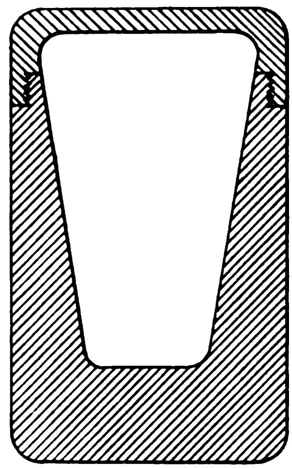


Bild 2.


Bild 3.

120 mm hoch und 73 mm im Durchmesser, mit Wänden von etwa 25 mm Dicke am unteren Teile, welche Dicke sich nach und nach bis auf 5 mm am oberen Teile verminderte; sie wogen leer 1245 g und waren mit 135 g Knallquecksilber geladen. Im Fallen mußten sie zunächst mit dem viel schwereren unteren Teile auf den Boden stoßen, welcher untere Teil mit 25 mit Knallquecksilber geladenen Zündhütchen versehen war.

Bei dem Attentat, das am 7. November 1893 am Lyzeum-Theater in Barzelona begangen wurde, verwendete man Bomben von dem Orsini-Typ, aber etwas verschieden von den vorigen; sie waren von Gußeisen, von kugelförmiger Gestalt, einem äußeren Durchmesser von 90 mm und einer Wanddicke von 6,5 mm, angefüllt mit Dynamit und angezündet durch 30 gleichweit voneinander abstehende Lampendillen (luminetti), versehen mit Zündhütchen. Eine dieser Bomben tötete 12 Personen und verwundete 29, davon 11 schwer. (Bild 4.)

Im Dezember 1907 wurde an die Quästur von Bologna eine leere Bombe abgeliefert, ähnlich der vorbeschriebenen, welche einige Knaben in einem Garten gefunden hatten. Sie bestand aus Zink, war 95 mm hoch, von 9 mm Wandstärke, wog 660 g und war mit 10 Lampendillen (luminetti) versehen (Bild 5).

g) Bomben, die mit chemischen Mitteln entzündet werden. Die Entzündung wird hervorgebracht durch chemische Verbindungen, die eintreten, wenn die Granate heftig gegen einen Widerstand anstößt, oder auch, wenn sie „unterst zu oberst" umgekehrt wird.

h) Chemische Einrichtungen für Bomben zum Stoße. Diese Einrichtungen werden vorbereitet durch Einfüllung von Schwefelsäure in ein Glasröhrchen mit dünnen Wänden (Bild 6), das zugeschmolzen und vorher mit einem Bleikügelchen versehen wird.

Dieses Kügelchen zerbricht infolge eines starken Stoßes die Glasröhre, deren Inhalt durch die Berührung mit dem Nitroglyzerin oder mit dem Chlor-Kali, oder mit dem Knall-Quecksilber die schnelle Zersetzung und die daraus folgende Explosion hervorbringt.

i) Chemische Einrichtungen für Bomben, die durch Umstürzen von oben nach unten („oberst zu unterst") entzündet werden. Sie bestehen aus einem Röhrchen F (Bild 7), das in seinem unteren Teile A 3 oder 4 ccm Wasser enthält, über dem, ohne das Röhrchen zu berühren, sich Scheiben B von Pappe, wasseraufnehmender (idrofilo) Baumwolle oder eines anderen aufsaugenden Stoffes liegen; und über diesem Stoff liegt eine Pille von Chlor-Natron oder Kalium C, auf der eine infolge ihres Inhaltes von schwarzem Schießpulver, Knallquecksilber oder anderem Sprengstoff leicht entzündliche Papierkapsel gelagert ist. Das Röhrchen wird verschlossen durch einen Paraffinpfropfen E oder durch einen mit Wachs bestrichenen Kork. Sobald die Bombe sich von oberst zu unterst dreht, braucht das Wasser, um in Berührung mit dem Chlor-Natron oder mit dem Kalium zu kommen, eine gewisse Zeit, die nach Wunsch verändert werden kann durch Regulierung der aufsaugenden Stoffe; dadurch hat der Bombenwerfer Zeit zu fliehen, um nicht selbst getroffen zu werden.

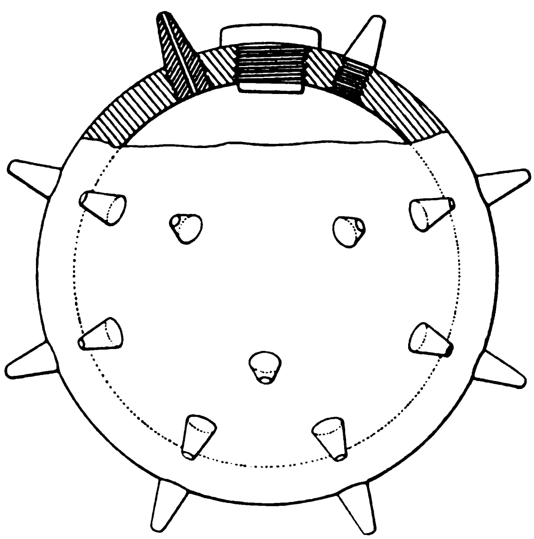


Bild 4.

Eine Entzündung, die in analoger Weise wie die eben beschriebene funktioniert, gründet sich auf die Explosion bei Berührung von Schwefelsäure mit irgend einem Stoffe, wie Chlor-Kali, Knall-Quecksilber usw. Diese Entzündung bereitet sich folgendermaßen vor: in eine Glasröhre werden 3—4 ccm Schwefelsäure gegossen, darauf legt man Pappscheiben, wasseraufnehmende Baumwolle oder gesponnenen Flachs, nachher den Zündstoff ein und schließt die Röhre auf irgend eine Weise.

k) Japanische Handgranaten. Die ersten Japanischen Granaten hatten rechtwinkligen Querschnitt, waren zusammengesetzt aus

einem Prisma von Melinit, das zwischen zwei Prismen von Schießwolle lag, und das Ganze wurde zusammengehalten mittels Bindfaden, der in der Längsrichtung darum geschlungen war. Die Entzündung wurde mittels einer 10—15 cm langen Bickfordzündschnur bewirkt, die in Verbindung stand mit einem Zündhütchen von Knall-Quecksilber, das seinerseits wiederum in Berührung war mit einem der Prismen von Schießbaumwolle. Während der Märsche wurde der Sprengstoff infolge Reibung pulverisiert, ging zwischen dem Bindfaden durch und begann sich unter den Kleidern der Soldaten mit großer Gefahr für diese letzteren niederzuschlagen. Um diesen Übelstand zu vermeiden, umwickelten die Japaner später die Granaten mit wasserdichtem Papier.

Das durchschnittliche Gewicht dieser Bomben betrug 800 g. Es ist bekannt, daß die Einrichtung zu empfindlich gegen Feuchtigkeit war. Diese Granaten konnten, wenn sie in eine Gruppe von Menschen einschlugen, bis zu 10 Leute töten. Die mittels Blechdosen hergestellten Handgranaten sollen keine guten Ergebnisse geliefert haben, da ihre Hülle zu wenig widerstandsfähig war. Nach der Schlacht von Mukden ersetzten die Japaner die Blechdosen durch genügend starke Eisenröhren; anscheinend ist dies nicht nur geschehen, um den Bleiring abzuschaffen, der die Blechdose in ihrer Mitte umgab, sondern auch, um die Wirkung zu steigern. Zur Ladung dieser Granaten wird Schimose-Pulver (Pikrinsäure) verwendet.

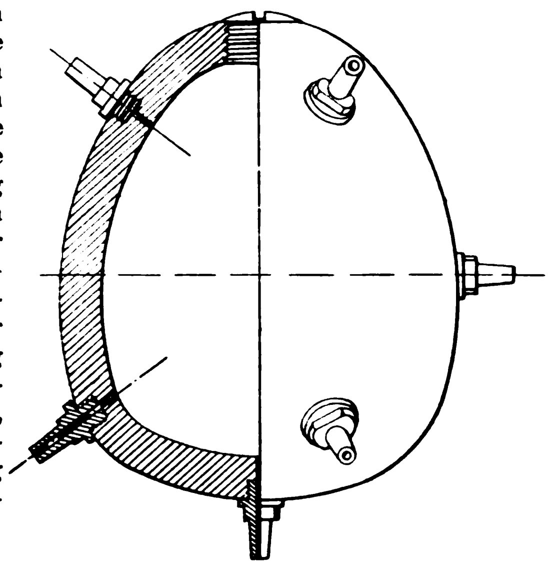


Bild 5.

l) **Russische Handgranaten.** Diese Geschosse wurden hergestellt aus aufgeschlitzten Büchsen von 47 mm Wandstärke und mit einer Ladung von 600—1400 g von Sampson-Sprengstoff oder auch mit Rakarok; sie waren versehen mit einer 12 cm langen Bickfordschnur, die mit einem Knallquecksilber-Zünder ausgerüstet war. Der Sprengstoff war durch eine Lage Teer geschützt. Die Granaten waren gegen Regen und Feuchtigkeit sehr empfindlich. Die Russen benutzten als Handgranaten nur die Geschosse der 80 mm Landungs-Geschütze.

3. Betrachtungen und Vorschläge.

Die vorstehend aufgezählten Arten von Granaten scheinen für kriegerische Verwendung nicht besonders geeignet zu sein. Die Zündhütchen in den Orsini-Bomben können sich zufällig von den Tüllen trennen oder verbrennen ohne loszuknallen; ferner kann eine verfehlte Entzündung des Zündhütchens stattfinden, wenn es schief oder gegen einen weichen Körper, feuchtes Gelände, Kleider einer Person usw., anstößt.

Die Bomben, die mittels Umstürzens von oben nach unten entzündet werden, können im Kriege schwer verwendet werden, weil sie zu gefährlich für den Werfer sind; sie können explodieren nicht nur, wenn sie durch einen Zufall in die Lage oberst zu unterst kommen, sondern auch, wenn sie nur über eine bestimmte Grenze hinaus geneigt werden; ferner können sie fast mit derselben Leichtigkeit explodieren, wenn sie von einer bestimmten Höhe herunterfallen, wie die Bomben, die durch Stoß zur Explosion gebracht werden.

Die Granaten zum Stoß mit chemischem Zündmittel haben vor den Orsini-Granaten, die mit Zündhütchen zur Explosion gebracht werden, den Vorteil, eine geringere Wahrscheinlichkeit für Fehlzündungen beim Gebrauch zu bieten; deshalb ist ihre Handhabung viel gefährlicher. Bei den russischen und japanischen Granaten sind die sich darbietenden Mängel

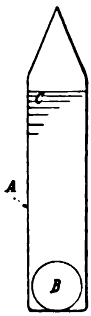


Bild 6.

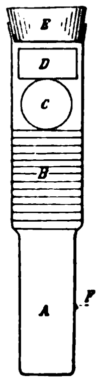


Bild 7.

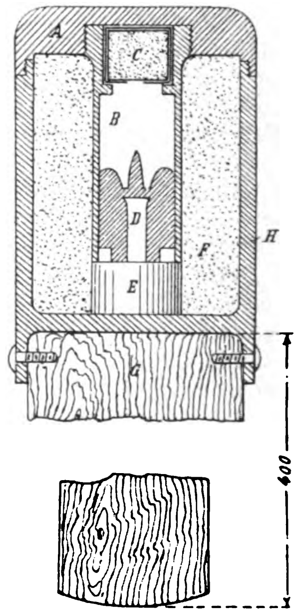


Bild 8.

schon erwähnt. Es seien daher noch die folgenden Muster, die dem Zweck besser entsprechen, erwähnt:

E r s t e s M u s t e r (Bild 8). Es besteht aus einer zylindrischen stählernen Büchse H von 48 mm Durchmesser und 4 mm Wandstärke, oben mit einem stählernen Deckel A geschlossen und unten mittels drei Schrauben an ein Holzstück G von etwa 40 cm Länge befestigt. An dem Deckel ist mittels Schrauben eine Messingröhre B befestigt, über deren oberem Teile sich eine passende Einrichtung befindet, um eine Zinnkapsel C aufzunehmen, die mit einer Kupferkapsel umgeben und mit einer Zündmischung gefüllt ist. In der Messingröhre kann der Schlagbolzen D von Messing mit stählerner Spitze gleiten, welcher Schlagbolzen in der Sicherheitsstellung auf einem kleinen Zylinder von schwarzem Schießpulver E durch eine dünne Feder von Messing ruht. Der freie Raum zwischen der Büchse und der Röhre mit dem Zündhütchen ist für den Explosivstoff F, Schießwolle in Zylindern oder zusammengepreßtem Ballistit vorbehalten.

Z w e i t e s M u s t e r (Bild 9). Dieses ist aus einer zylindrischen B ü c h s e v o n S t a h l (A) hergestellt, deren Durchmesser 52 mm, Höhe 65 mm, Stärke 4 mm beträgt; sie ist mit Sprengstoff (geschmolzener Pikrinsäure) gefüllt, unten mit einer Stilscheibe geschlossen und mittels einer

Hülse und drei Schrauben an einen 40 cm langen hölzernen Schaft G befestigt. In dem oberen Teile ist ein messingener Zündhütchenträger B angeschraubt, in dem sich ein zinnernes, mit Kupfer umkleidetes und mit etwa 1 g Knall-Quecksilber gefülltes Zündhütchen befindet. Die stählerne Schlagkugel D wird von einem bleiernen Deckel J gehalten. Die Sprengkapsel E besteht aus einem stählernen, 1 mm dicken Zylinder, der mit kristallisierter Pikrinsäure gefüllt ist. Die in die Luft geworfene Granate fällt in senkrechter Stellung nieder; der Deckel wird zerbrochen, stößt die Schlagkugel an, die den Zündhütchensatz entzündet und dessen Feuerstrahl durch die Öffnungen des Zündhütchens auf den Sprengsatz der Sprengkapsel übertragen wird.

D r i t t e s M u s t e r (Bild 10). Diese Granate fungiert in ähnlicher

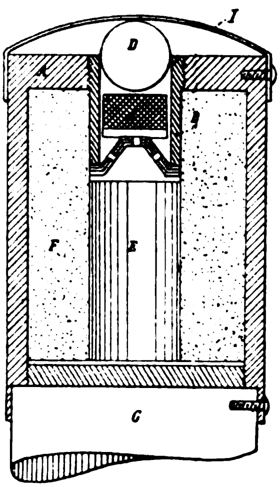


Bild 9.

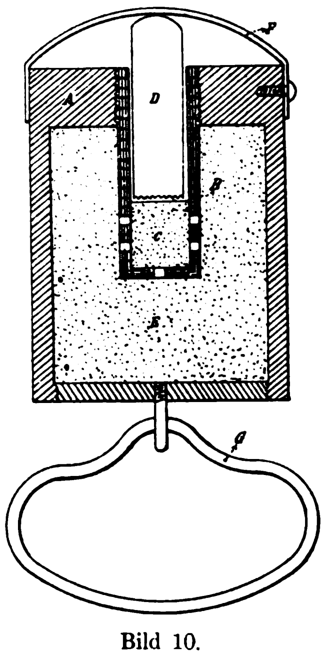


Bild 10.

Art wie die vorbeschriebene. Die zylindrische, stählerne Büchse A ist im oberen Teile dicker, um die fallende Granate zu zwingen, mit diesem Teil, der einen Deckel trägt, am Erdboden anzustoßen; unten ist die Büchse mit Ballistit oder mit zusammengepreßter Schießwolle gefüllt und mit einer Stahlscheibe geschlossen. An den oberen Teil der Büchse ist ein Zündhütchenträger B von zylindrisch gestaltetem, durch einige Löcher im unteren Teile durchbohrten Messing mittels Schrauben befestigt. Das Zündhütchen C ist aus Zinn mit Kupfer umkleidet und mit etwa 1 g Zündsatz aus 50 Teilen Knall-Quecksilber, 25 Teilen Chlor-Kalium, 25 Teilen Schwefel-Antimon gefüllt. Innerhalb des Zündhütchenträgers gleitet der stählerne, zylindrische und am unteren Teile gezahnte Schlagbolzen D; er wird durch einen 1 mm dicken Bleideckel F festgehalten. Zum Werfen dieser Granate dient der schmiedeeiserne Handgriff G. Der Widerstand der Büchse steht im Verhältnis zu dem Drucke, den der Sprengstoff entwickelt;

wenn die Büchse zu großen Widerstand leistet, bleiben die Splitter, die sich durch den Bruch bilden, zu dick und fliegen mit geringer Geschwindigkeit; wenn die Büchse aber zu schwach ist, wird sie in zu kleine Stücke zersprengt, die natürlich geringe Wirkung haben. Johann Most kritisiert in seinem „Revolutionäre Taktik" betitelten Buche die Orsini-Bombe (Bild 3); er bemerkt, die Büchse sei zu wenig widerstandsfähig gewesen, die Zahl ihrer Sprengstücke sei zu groß gewesen; infolgedessen seien sehr viele Menschen verwundet, aber glücklicherweise wenige getötet worden. Durch Vermehrung der Wanddicke der Büchse würde es nur zum Teil gelingen, den Übelstand zu beseitigen; das Knall-Quecksilber ist wenig geeignet zur Anfertigung von Bomben, da es mit einer zu großen zerreißenden Kraft versehen ist.

Die größten Drucke, welche die Sprengstoffe in geschlossenem Gefäße entwickeln, können berechnet werden; doch sind die erhaltenen Ergebnisse nicht sehr übereinstimmend mit denen, die man durch Versuche gewinnt. Zum Beispiel müßte das Knall-Quecksilber in geschlossenem Gefäße theoretisch einen Maximaldruck von 31 000 kg auf den Quadratzentimeter entwickeln, während es praktisch nicht die 26 000 kg auf den Quadratzentimeter übersteigt.

Um Vergleichungspunkte über den größten Druck, den einige Sprengstoffe in geschlossenem Gefäße entwickeln können, zu haben, lassen wir hier die Ergebnisse einiger Versuche folgen. Zu diesem Zwecke wurden Bleizylinder von 60 mm Höhe und 60 mm Durchmesser verwendet, in denen, in Richtung der Achse, eine zentrale Höhlung von 7 mm Durchmesser und 35 mm Tiefe angebracht war, in die man 1 g des zu prüfenden Sprengstoffes einführte. Der Verschluß des Zylinders wurde durch eine Stahlscheibe bewirkt, die unten mit einem durchlöcherten Schaft von 6,98 mm Durchmesser versehen war, dessen Höhe gestattete, den leer gelassenen Raum mit dem Sprengstoff zu füllen; oben trug er eine Tülle. Die Entzündung des Sprengstoffes wurde durch ein an der Tülle angebrachtes Zündhütchen bewirkt. Um die Stahlscheibe gut an den Bleizylinder zu befestigen und die Entweichung des Gases zu verhüten, wandte man einen starken eisernen Bügel an. So wurden folgende Ergebnisse erzielt:

		Erhöhung des Volumens der Höhlung
Knallquecksilber		15 qcm
Ballistit in Körnern		11,8 „
Pikrinsäure		9,3 „
Fein gekörntes Schwarzpulver		2,1 „
Knallquecksilber	16 Teile	
Schwefelantimon	42 „	3,9 „
Kalichlorat	42 „	
Knallquecksilber	50 Teile	
Schwefelantimon	35 „	8,3 „
Kalichlorat	15 „	

		Erhöhung des Volumens der Höhlung
Knallquecksilber	50 Teile	
Schwefelantimon	25 „	10,8 qcm
Kalichlorat	25 „	
Kalichlorat	50 Teile	1,4 „
Schwefelantimon	50 „	
Kalichlorat	20 Teile	2,8 „
Schwefel	10 „	

Die Sprengstoffe, wie Knall-Silber, Knall-Anilin, Blei-Pikrinsäure, eignen sich nicht zur Ladung von Bomben, weil sie zu empfindlich und gewöhnlich wenig standhaft sind. Das Knall-Quecksilber und das salpetersaure Glyzerin sind auch wenig geeignet, weil ihre Behandlung zu gefährlich ist und sie eine zu große brisante Kraft besitzen; sie könnten in Ver-

bindung mit anderen Stoffen Verwendung finden, die die Gewalt und die Empfindlichkeit gegen Stöße vermindern.

Die am besten geeigneten Sprengstoffe sind: Schießbaumwolle, Ballistit in Körnern oder zusammengepreßt, Mischung von Schießbaumwolle und geschmolzener oder kristallisierter Pikrinsäure, Dynamit, Mischungen von Knall- oder Chlor-Kali oder salpetersaurem Ammoniak (welchen Mischungen man auch Schwefel, Kohle, Schwefel-Antimon usw. zusetzen kann), ferner noch schwarzes Schießpulver und Mischungen von Chlor- oder salpetersaurem Kali mit Schwefel oder Schwefel-Antimon.

In Anbetracht der Tatsache, daß man im Kriege den Feind nicht gerade zu töten, wohl aber nur außer Gefecht zu setzen sucht, könnte man weniger mächtige und viel leichtere Bomben anfertigen, indem man die Büchsen aus Aluminium oder besser aus Aluminium-Legierungen herstellte, wie z. B. auf folgende Weise: 90 Teile Aluminium, 9 Teile Zink und 1 Teil Kupfer, eine Legierung, die sich außer genügender Haltbarkeit auch bearbeiten läßt.

4. Besondere Vorsicht beim Auffinden nicht explodierter Bomben.

Die hauptsächlich anzuwendenden Vorsichtsmaßregeln beim Auffinden nicht explodierter Bomben (Blindgänger) seien kurz erwähnt.

Die Zündungsart der Bombe läßt sich nicht ohne weiteres erkennen, ob mit einer Lunte und einer chemischen Vorrichtung beim Umkehren der Bombe „unterst oder oberst“ oder auch mit einem Stoß und einer Umkehrung der Bombe.

Wenn man eine Bombe mit ausgelöschter Lunte oder mit Zündhütchen versehen liegen sieht, braucht man nicht zu denken, es sei keine Gefahr vorhanden; diese Bombe könnte durch die Wirkung einer zweiten inneren Vorrichtung in einem Augenblick explodieren, und es empfiehlt sich deshalb, etwa 40 Minuten in einer Entfernung von 60—70 m zu warten. Wenn sie in dieser Zeit nicht explodiert, so kann man annehmen, daß, wenn sie mit einer Vorrichtung zum Entzünden durch Umkehren versehen ist, sie nicht in der dazu erforderlichen Stellung sich befindet und, wenn sie mit einem mechanischen Apparat versehen ist, daß dieser nicht funktioniert. Die Nahestehenden müssen, um ein Unglück zu vermeiden, das durch einen Wechsel der Lage oder durch einen Stoß, der den Mechanismus wieder in Tätigkeit setzte, entstehen könnte, dafür sorgen, daß die Bombe mit einem Rotstift- oder Kreidestrich versehen wird, um ein sicheres Merkmal zu haben, damit man die Bombe beständig in derselben Lage halten kann während des Transports und der darauffolgenden Untersuchungen.

Den Transport der Bombe soll man möglichst mit der Hand bewerkstelligen, und, wenn das nicht möglich ist, soll man sich eines starken Gefäßes bedienen, das mit Sägespänen oder anderem weichen Stoff angefüllt ist, unter dem sie bequem liegt, und das mit Handhaben versehen ist, damit man es im Arme tragen kann. Keinenfalls darf man zu solchem Transport Karren oder andere Mittel verwenden, welche Stöße verursachen.

In dem Falle, daß man eine Bombe mit brennender Lunte findet, müssen, nachdem man diese ausgelöscht hat, die vorher angegebenen Vorsichtsmaßregeln befolgt werden.

Die beste Art, sich vor diesen Gefahren zu sichern, ist, die Bombe zu zerstören, indem man sich einer Dynamit-Patrone bedient, die mit einer

Sicherheitslunte versehen ist, in ähnlicher Art derjenigen, die man zum Zerstören der geladenen Blindgänger anwendet.

Wenn man eine Bombe untersuchen muß, ob ihre Hülle nicht metallisch ist, wird es möglich sein, sich Auskunft durch Photographie mit Röntgen-Strahlen zu verschaffen. In anderem Falle wird es gut sein, bevor man die Hülle öffnet, die Bombe in Chloroform zu tauchen, aber nicht in Wasser. Auch ist zu bedenken, daß die Bomben so konstruiert sind, daß sie beim Öffnen explodieren, daher empfiehlt es sich, sie in Sprenggruben zur Explosion zu bringen.

Feldbefestigung im spanischen Riffeldzug.

Mit drei Bildern.

Der Feldzug der Spanier gegen die Bewohner des marokkanischen Rifs hat die Geniewaffe in hervorragender Weise in Tätigkeit treten lassen. Ganz besonders zu Beginn des Krieges waren die spanischen Truppen gezwungen, jeden Fußbreit Landes dem Gegner abzuringen und durch ausgedehnte Befestigungsarbeiten gegen Rückeroberung zu schützen. Wenn zwar hierbei auch Infanterie und Artillerie in weitem Umfange zum Gebrauch des Spatens und der Hacke herangezogen wurden, so fiel doch sehr bald der Hauptanteil an jenen Arbeiten den Pionieren zu, die denn auch in ziemlich starkem Prozentsatz den operierenden Truppen zugeteilt werden mußten. Die Feststellungen über den Verlauf des militärisch in mehr denn nur einer Beziehung wohl bemerkenswerten Krieges sind zurzeit so weit abgeschlossen, daß über die Tätigkeit der Pioniere beim Bau von Feldbefestigungen recht gut ein Bild entworfen werden kann. Tritt man einer derartigen Betrachtung näher, so hat man in der Hauptsache den Gebrauch der Feldbefestigung in der Offensive und die hauptsächlich Kraftersparnisse anstrebende Stellungsbefestigung für defensive Zwecke auseinander zu halten.

Bekanntlich befand sich die kleine Garnison der Festung Melilla unmittelbar nach Ausbruch (9. Juli 1909) der Feindseligkeiten in einer sehr schwierigen Lage — weniger infolge ihrer numerischen Schwäche, mehr in Anbetracht der ihr wenig günstigen Geländeverhältnisse. Die anfänglichen Stellungen am Atalayon, bei Caseta Nr. 2, bei Sidi Musa und bei Sidi Hamet el Hadj (Bild 1) sind durch kleinere, dem Guruguberge vorgelagerte Höhen gegeben, die durchweg auf außerordentlich kurze Entfernungen von den Hängen des genannten Berges beherrscht werden. Militärisch waren mithin jene spanischen Stellungen als sehr schlecht zu bezeichnen, sie zu besetzen und zu halten, konnte aber keineswegs umgangen werden. Die Festhaltung der Stellungen war eine unbedingte Notwendigkeit für die Wegnahme des im Besitz des Feindes befindlichen Guruguberges. Man mußte also augenblicklich zu einer fortifikatorischen Verstärkung jener ersten Stellungen schreiten, und diese Verstärkung war um so schwieriger durchzuführen, als sie im direkten Nahfeuer des trefflich schießenden Feindes bewirkt werden mußte. Mit einer anerkennenswerten Ausdauer arbeiteten die in diesem Falle dem 4. Ingenieur-Regiment angehörenden

Pioniere bald mit dem Spaten, bald waren sie gezwungen, sich mit dem Gewehr den Feind fernzuhalten. Die am 23. Juli in Melilla ausgeschifften Teile des 2. Genie-Regimentes, der Jäger-Brigade von Madrid angehörend, wurden bereits eine Stunde, nachdem sie das Land betreten hatten, unter Führung des Majors Padilla vom Ingenieurstab der Festung in die vorderste Gefechtslinie gezogen, um hier die Stellung am Lavadero, einem Waschhaus für Erze (Bild 2) zu befestigen. Die zu verstärkende Stellung war außerdem mit zwei Kompagnien Jäger-Bataillons Nr. 4 „Barbastro“ besetzt, die später auf vier Kompagnien ergänzt wurden. Die Verteidigung lag in den Händen des Oberst Aranda. Die unvermittelt in das Gefecht gezogenen Pioniere mußten auch noch am 24. und 25. Juli in der Stellung belassen

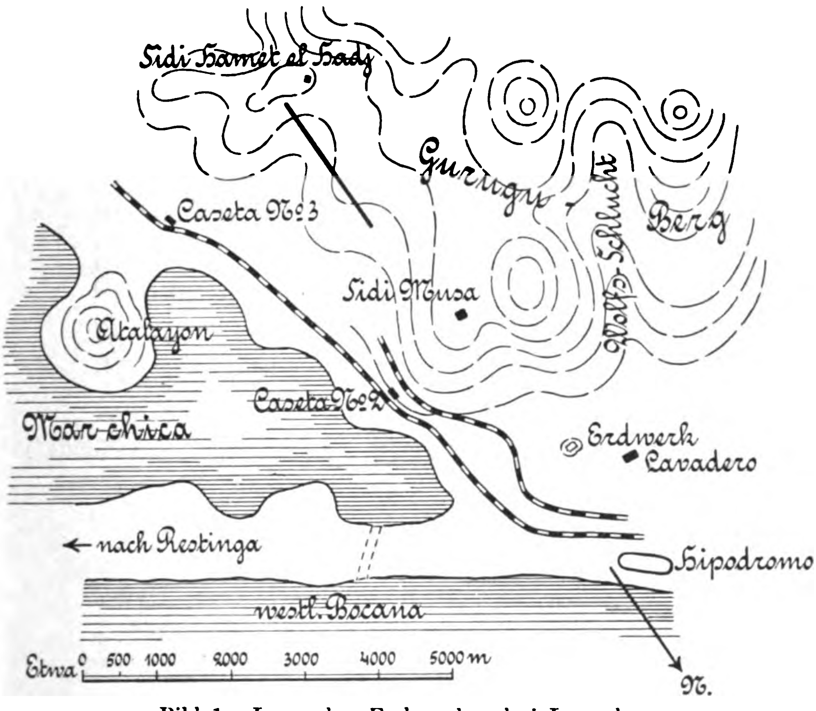


Bild 1. Lage des Erdwerkes bei Lavadero.

werden, in der die durch Anstrengungen aller Art übermüdeten Soldaten tatsächlich mit dem schußfertigen Gewehr in der Hand sich durch kurzen Schlaf zu erfrischen suchten. Vorwärts des Lavadero entstanden während der Gefechte zwei Erdwerke für aufrecht stehende Schützen, umzogen von Drahthindernissen, die bestimmt waren, die Ausgänge der „Wolfsschlucht“ (barranco du Lobo) unter Feuer zu halten. Späterhin sind diese beiden Werke, namentlich um an Kräften zu sparen, zu einem einzigen zusammengezogen worden, dessen Ausführung sich aus Bild 2 ergibt. Dieses Werk bietet zwar an sich nichts Besonderes. Es war aber in trefflichster Weise dem schwierigen Gelände angepaßt und ist wohl noch dadurch bemerkenswert, daß man gezwungen war, in besonderer Weise auf die zu verwendenden Baumaterialien zu achten. Das Werk ist von unregelmäßig fünfecki-

gem Grundriß; die Seiten waren, je nach dem erforderlichen Grad der anzustrebenden Deckung, verschieden hoch; ein innerer Graben, der die Deckung erhöhte, lag hinter sämtlichen Brustwehren. Die Möglichkeit, namentlich für die Böschungen, Steine verwerten zu können, gestattete, diese letzteren ziemlich steil zu halten. An manchen Stellen standen diese fast senkrecht. Das Innere des Werkes war durch die aus der Skizze ersichtlichen Traversen der Wirkung des feindlichen Feuers entzogen; die Traversen wie nicht minder einen Teil des Walles hatte man mit eingedeckten Unterständen ausgebaut. Bei später erbauten Werken wurde zur Bekleidung der Böschungen vielfach Holz, aber auch Wellblech, zur Erhöhung der Brustwehren der Sandsack benutzt. Ein unmittelbar vor den Wällen ge-

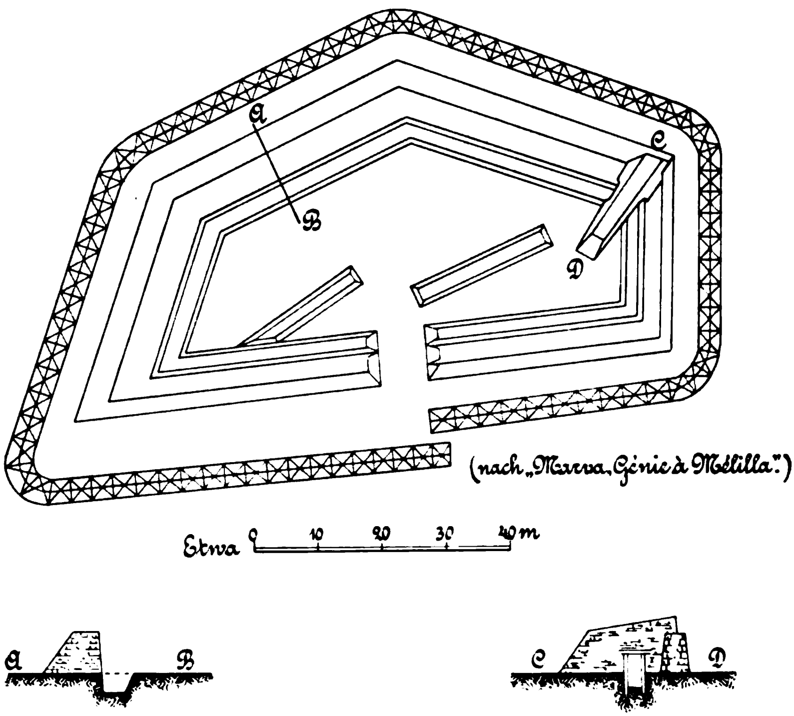


Bild 2. Erdwerk bei Lavadero.

legenes Drahthindernis trug wesentlich zur Erhöhung des Verteidigungswertes bei. Der verwendete Stacheldraht war den kühn gegen das Werk vordringenden Eingeborenen besonders gefährlich, und es ist verschiedentlich beobachtet worden, daß diese versuchten, den Draht mit Sicheln zu durchschneiden.

Am 20. September hatten sich die spanischen Truppen in den Besitz des Suk el Had im Gebiete der Beni Sikar gesetzt, und zwei Tage später schritt man dazu, die durch diese Ortschaft bezeichnete Stellung, die eine ganz ausgezeichnete Artilleriewirkung gegen die Westhänge des Gurugu-berges gestattet, dauernd zu besetzen. Um diese Stellung mit nicht allzugroßen Kräften festhalten zu können, hatte man die Errichtung mehrerer Werke für erforderlich erachtet, deren Bau durch Pioniere des 5. Regiments

ausgeführt, und die in der aus Bild 3 ersichtlichen Anordnung zu einer zusammenhängenden Stellung zusammengeschlossen wurden. Die Stellung, ein Hochplateau, liegt etwa 7 km genau westlich von der zur Festung Melilla führenden Landenge und ist im weiten, nach Süden geöffneten Bogen vom Rio del Oro umflossen. Die eigentliche Stellung wird von zwei Höhen gebildet. An dem nach Südosten fallenden Hang dieser Höhen liegt, ziemlich hoch, der genannte Marktplatz (Suk), von dem in schwach nach Norden abweichender, westlicher Richtung der Arrojo (Bach) Frajana abfließt, der sich unterhalb des Alcazar (Schloß) des Frajanastammes mit

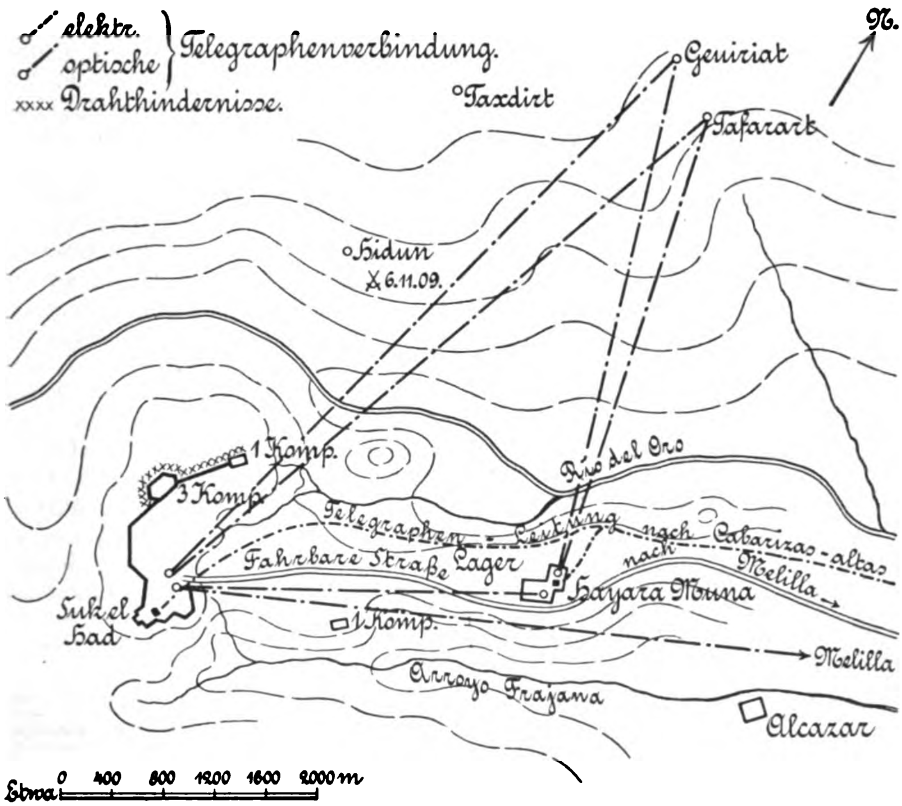


Bild 3. Stellung bei Suk el Had.

dem Rio del Oro vereint. Auf manchen Karten sind die Namen der beiden zusammenfließenden Wasseradern oberhalb ihrer Vereinigungsstelle miteinander verwechselt. Im übrigen ist bezüglich der Stellung auf Bild 3 zu verweisen. Zu bemerken bleibt nur, daß unter dem am besten mit Marktplatz wiederzugebenden Wort Suk nicht etwa eine Ansiedelung, sondern lediglich der vollständig leere Platz zu verstehen ist, an dem von den Eingeborenen der ganzen Umgegend an irgend einem bestimmten Wochentag (Had = Sonntag) ein Markt abgehalten wird. Diesen Platz hatten die Spanier zunächst mit einem dem Gelände sehr gut angepaßten, mit der Zeit immer tiefer ausgebauten Schützengraben umzogen, der sich in nördlicher Richtung fortsetzte und dann an eine für drei Kompagnien bestimmte

Redoute anschloß. Die letztere war in sechseckigem Grundriß ausgeführt. Etwa 600 m weiter, im Nordosten von diesem großen Werke, lag ein kleines Erdwerk von rechteckigem Grundriß, das für eine Besatzung von einer Kompagnie eingerichtet war, und das an die ganze Stellung ebenfalls durch einen Schützengraben angeschlossen war. Auch hier hatte man einen weitgehenden Gebrauch von Drahthindernissen gemacht. Die anfänglich in passagerem Charakter gehaltenen Befestigungen wurden bald, vom Oktober ab, in halbpermanenter Weise ausgeführt. Etwa 2 km östlich von dieser, in sich zusammenhängenden, nur nach Osten offenen Stellung war das befestigte Lager Hayara—Muna, in dem sich das Stabsquartier der Divison Sotomayor befand, gelegen. Dieses Lager kann recht wohl als Zwischenglied zwischen der Stellung von Beni Sikar und den noch weitere 2 km östlich gelegenen Außenwerken der Festung angesehen werden. Von Melilla aus war von Pionieren ein für Wagen fahrbarer Weg über Hayara—Muna nach Beni Sikar angelegt und ausgebaut worden, weiterhin hatte man den letztgenannten Ort durch elektrischen Telegraph über das Lager mit dem Fort Cabarizas altas verbunden. Besonderer Wert war schließlich auch auf die optische Verbindung mit der Festung, ferner innerhalb der Stellung und schließlich mit Nachbarposten, so mit Tafarart und Geuiriat, gelegt worden. Zwei optische Posten befanden sich bei Suk el Had und im Lager. Späterhin schloß man noch den südlichen Zwischenraum von Suk el Had bis zum Lager durch ein, für eine Kompagnie bestimmtes Erdwerk.

Weitere Beispiele für Anwendung der Feldbefestigung in der Offensive würden die auf dem Guruguberg in den ersten Oktobertagen angelegten Redouten und Batterien, nicht weniger ein zusammenlegbares und leicht transportierbares Blockhaus sein; größere Stellungsbefestigungen wurden nach der Einnahme von Seluan im Nordwesten dieses Ortes ausgeführt.

Namentlich die Stellungsbefestigungen, sowohl die letzterwähnte wie diejenige von Beni Sikar, werden bestimmt sein, in Zukunft der bedeutend erweiterten Stellung der Spanier bei Melilla als wesentliche Stützpunkte zu dienen.

Mitteilungen

Neues Kriegsbrückengerät. Eine Anzahl von deutschen Pionier-Bataillonen ist mit einem neuen Kriegsbrückengerät ausgestattet worden, und ist für diese Bataillone ein Entwurf zu einer Pontonier-Vorschrift herausgegeben worden, die zur späteren endgültigen Einführung bei allen Bataillonen bestimmt ist. Das wichtigste Gerät sind die Pontons, die aus verzinktem Stahlblech gefertigt sind. Die Korpsbrückentrains führen nur Ganzpontons, die Divisionsbrückentrains nur aus Vorder- und Hinterstücken bestehende Halbpontons. Die Ganzpontons haben vorn, über der Vorderkaffe, eine 0,25 m hohe Aufhöhung, Sprung genannt, zur Abweisung des Wasserschwalles bei starkem Strome. Die Hinterkaffe ist abgerundet. Im Schandeck befinden sich Ruderschlösser und unter diesen, innen an den Bordwänden, Tüllen für vorübergehende Unterbringung der Rudergabeln, dazu an den Bordwänden Beschläge zum Anbringen des Fahrgerätes. Jedes Halbponton hat nur eine Kaffe, das Vorderstück mit Sprung, das Hinterstück abgerundet. Am anderen Ende befindet sich ein stumpfer Abschluß, die Spiegelwand. Diese hat oben eine Bekleidung von eichenen Widerlagsbohlen, die

beim Zusammensetzen zweier Halbpontons sich aneinander lehnen. Der Kaffenkasten zur Aufnahme kleineren Brückengeräts befindet sich in der abgerundeten Kaffe. Beim Bockgerät ist eine Änderung insofern eingetreten, als die den Bockholm tragenden eisernen Hängeketten in Fortfall gekommen sind; sie sind durch ein System von eisernen Laschenstücken ersetzt, mit denen Bockbeine und Holm in feste Verbindung mittels Keil gebracht werden, wobei die Bockbeine senkrecht stehen. — Knaggenbalken und Uferbalken wie bisher, die bei letzteren gebrauchten Haftpflöcke von Stahl anstatt von Holz. Die bisher zum Festschnüren bestimmten Streckbalken wurden durch Dornbalken ersetzt. Zu ihrer Befestigung auf den Pontonborden dient an beiden Enden je ein 7 cm über die untere Balkenfläche hervorstehender stählerner Dorn, dessen Kopf an der Balkenoberfläche auf einer Nietplatte ruht. An Stelle des mit Rödeltau und Rödelknüppel ausgeführten Feströdelns tritt die Rödelung, die aus Stahl gefertigt ist und aus dem Mutterbalken, der Schraubspindel mit Handgriff und unterem Teller und dem Drahtseilband besteht. Dieses auf 1500 kg Zerreißungsfähigkeit geprüfte Drahtseilband ist an beiden Enden mit je einer ösenartigen Endarmierung versehen, in der es mit reinem Zinn vergossen ist. Die eine Öse ist beweglich an dem einen Ende des Mutterbalkens befestigt, die andere Öse wird beim Einbau der Rödelung auf dem anderen Ende des Mutterbalkens an einem hakenförmigen Vorsprung eingehängt. Alsdann liegt das Drahtseilband um Rödel- und Ortbalken herumgeschlungen und wird durch das Drehen der Spindel angezogen, wodurch beide Balken miteinander festgerödelt sind. — Auch die Brückenwagen sind in der neuesten Konstruktion von 1905 verbessert und bestehen aus dem Vorderwagen mit Wagenkasten und dem Hinterwagen, beide verbunden durch den Protznagel. — Dieses neue Kriegsbrückengerät verbürgt durch seine zweckmäßige Konstruktion die zuverlässige Verwendung beim Kriegsbrückenbau und ist als ein bedeutender Fortschritt auf kriegstechnischem Gebiete zu bezeichnen.

Übungen im Minenkrieg. Außer den für 1910 vorgesehenen größeren Pionierübungen (vgl. S. 233 u. 234) fanden im Monat August kleinere Festungsmanöver im Nahkampfe bei Mainz statt, bei denen auch die bei einem unterirdischen Angriff gegen eine Festung vorkommenden Arbeiten zur Ausführung gelangten. Es handelte sich dabei also um eine Übung im Minenkriege, die in den modernen Angriffsverfahren des Festungskrieges meist nicht mehr vorgesehen war und erst durch den Angriff und die Verteidigung von Port Arthur in seiner hohen Bedeutung wieder hervortrat. Aber auch hier kam es eigentlich nicht zu einem wirklichen Minenkriege, der die Bekämpfung und Vernichtung des gegnerischen Minensystems zum Ziele hat; der letzte Minenkrieg in diesem Sinne wurde durch den russischen General v. Todleben bei der Verteidigung von Sebastopol geführt. Die herzustellenden Minengänge oder Stollen bilden den unterirdischen Annäherungsweg, wobei man zunächst an der weit vorgetriebenen Spitze eines solchen Stollens durch Horchen zu ermitteln sucht, wo der Gegner unterirdische Arbeiten ausführt. Derartige Horchstollen werden sowohl vom Verteidiger als auch vom Angreifer vorgetrieben, und wenn man in der Nähe des Gegners angekommen zu sein glaubt, wird an der Spitze des Stollens eine Sprengladung angebracht, diese mit Holz, Rasen und Erde verdämmt und meist mittels elektrischer Zündung zur Detonation gebracht. In der Regel soll die Wirkung der aus Sprengpulver (Schwarzpulver) oder einem brisanten Sprengstoff bestehenden Ladung nur eine unterirdische Wirkung haben, um die Arbeiten des Gegners zu zerstören, was ganz besonders beim Verteidiger der Fall sein wird; solche Minen werden Quetschminen genannt. Ist die Ladung so stark genommen, um eine oberirdische Wirkung zu erzielen und eine große Grube (Trichter) auszuwerfen, wie dies beim Angreifer vorkommt, so handelt es sich um überladene Minen, deren Wirkung ebenso wie die der Quetschminen durch Berechnung festgestellt wird. Bei den Quetschminen treten nun in den Minengängen die nach Detonation der Sprengladung entstehenden Gase auf, die vor-

Redoute an
Etwa 600 m
Erdwerk v
Kompagni
durch einer
weitgehend
in passage
tober ab, i
dieser, in s
das befesti
Divison S
Zwischeng
2 km östli
Melilla aus
Muna nach
man den l
mit dem F
auch auf d
Stellung und
gelegt worde
im Lager. S
Suk el Had l
Erdwerk.

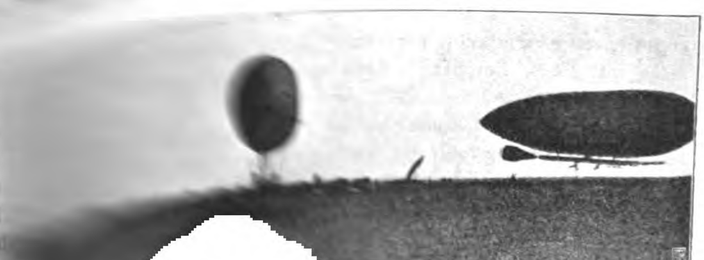
Weitere
sive würden d
Redouten und
transportierb
nach der Ein

Namentlic
diejenige von
erweiterten St
zu dienen.

Neues Krie
mit einem neuen
ein Entwurf zu ei
endgültigen Einfü
sind die Pontons
trains führen nur G
stücken bestehende
eine 0,25 m hohe A
bei starkem Strome
Ruderschlösser und
Unterbringung der R
des Fahrgerätes. Jed
das Hinterstück abge
die Spiegelwand. Di

wozu bei den brisanten Spreng-
sonderer Vorsicht beim Betreten
haben, Veranlassung geben.
durch reichliche Luftzuführung
um Unfällen vorzubeugen. Ein
wo ein Gefreiter trotz Be-
zugepumpt wurde, das Leben
bei den angestellten Rettungs-
artigen Übungen, so in Graudenz
ähnliche tödlich verlaufende Un-
die Minenkrankheit, war eine
Krankheit auf einer Kohlenoxyd-
außer reichlicher Luftzuführung
zur Spitze des Minenganges führen,
Durch unerwartete Zufälle kann
tödlich verlaufender Unfall eintreten
stellen, denen der Unfall zuzu-
zu ziehen und weitere Erfahrungen zu
der Minenkrankheit sind Schwindel, Be-
Blaufärbung, Scheintod, und die
des Erkrankten an die frische Luft und
Ähnlichen Erkrankungen sind auch
ihrer Rettungsarbeit in mit Rauch oder
müssen. Bei dem Mainzer Unfall gelang
Leute, die sich an der Rettung des Ge-
dagegen blieben bei dem Gefreiten
Pionier-Bataillons Nr. 25 die drei-
Er fiel im Beruf; Ehre seinem Andenken!

Im Monat Juli-August wurden
von Frescaty bei Metz stationierten
P II und M II Luftflottenmanöver ausgeführt,
so daß die Übungen sowohl vormittags
Uhr ab, stattfinden konnten. Dabei zeigten
und die sichere Navigation bewies
Luftschifferpersonals; das gleichzeitige
einen außerordentlichen Eindruck. Die bei-
P II im Innern der Ballonhalle mit abge-
schlauch für die Ballonetts zeigt,
August 1910 entnommen.



M II.

andungsstelle.

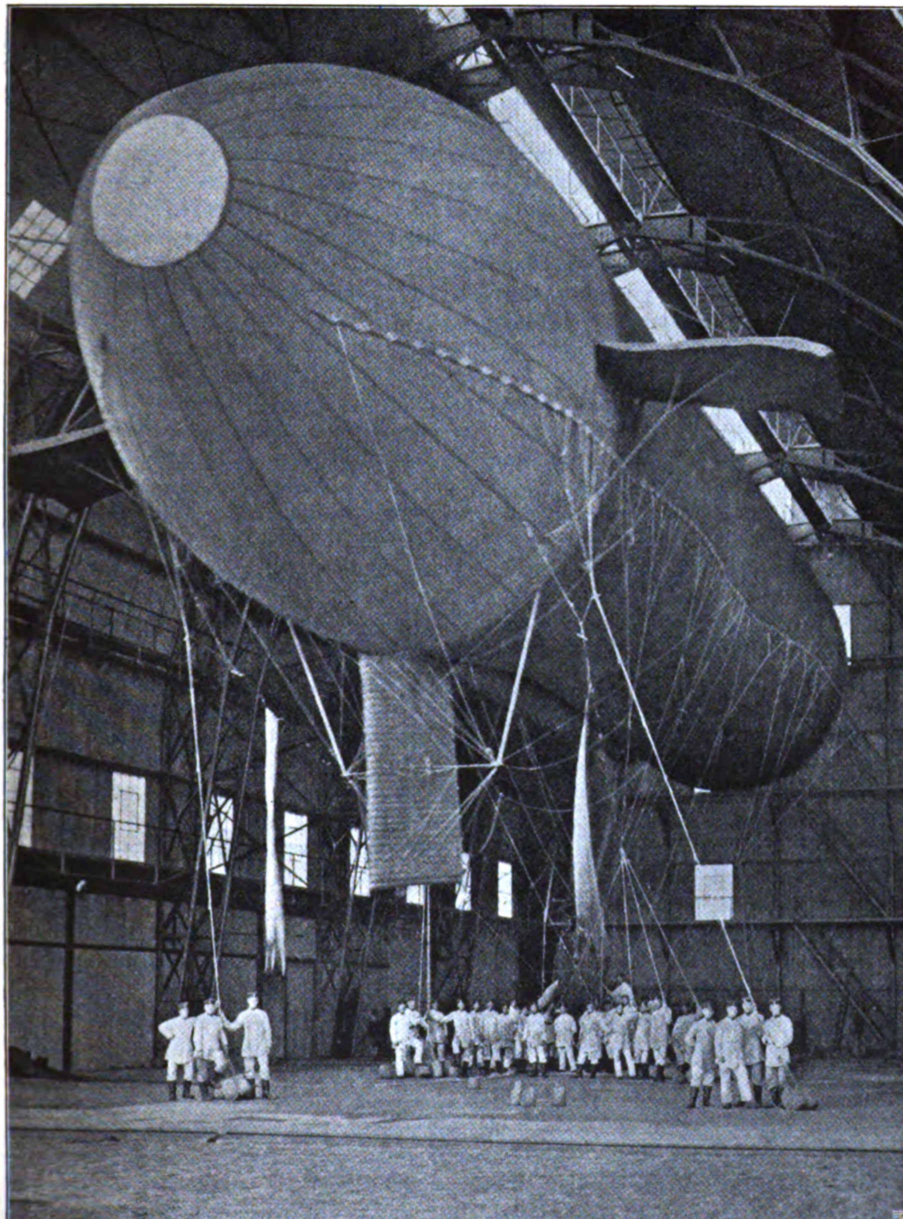
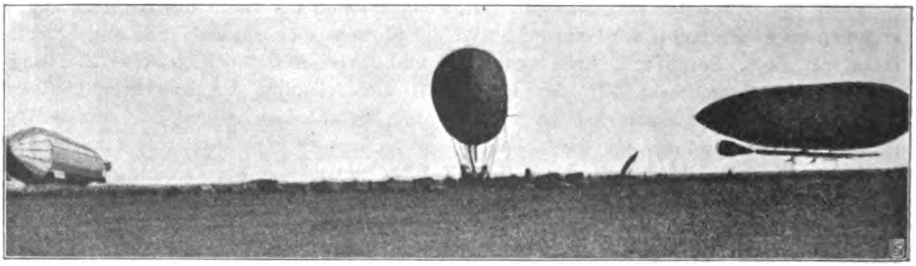


Bild 2. P II in der Halle ohne Gondel.

Französiche Flugerfolge. Die größten Erfolge in der Aviatik hat Frankreich bei seinen Überlandflügen im Monat August zu verzeichnen gehabt, und sie lassen erkennen, daß dem Flugzeug ein militärischer Wert zur Verwendung im Kriege nicht abgesprochen werden kann, wenn die Flugtechnik sich in der bisherigen Weise weiterentwickelt. Ob nun die Flugmaschinen, bei denen der Drachenkonstruktion der Vorzug

wiegend aus Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff, wozu bei den brisanten Sprengstoffen noch Stickoxyd hinzutritt, bestehen und zu besonderer Vorsicht beim Betreten von Minengängen, in denen Sprengungen stattgefunden haben, Veranlassung geben. Diese Gase haben eine tödliche Wirkung und müssen durch reichliche Luftzuführung mittels Ventilatoren unschädlich gemacht werden, um Unfällen vorzubeugen. Ein solcher hat sich auch bei der Mainzer Übung ergeben, wo ein Gefreiter trotz Benutzung einer Rauchmaske, der die nötige gute Luft zugepumpt wurde, das Leben einbüßte, während mehrere Offiziere und Mannschaften bei den angestellten Rettungsversuchen schwer erkrankten. Auch bei früheren derartigen Übungen, so in Graudenz in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, waren ähnliche tödlich verlaufende Unfälle zu verzeichnen, und die mildere Form der Unfälle, die Minenkrankheit, war eine dem Pionier bekannte Erscheinung. Da diese Krankheit auf einer Kohlenoxydvergiftung beruht, so ist als vorbeugendes Mittel außer reichlicher Luftzuführung mittels Ventilatoren und Rohrleitungen, die bis zur Spitze des Minenganges führen, die Anwendung von Atmungsapparaten vorgesehen. Durch unerwartete Zufälle kann aber auch hierbei trotz aller geübter Vorsicht ein tödlich verlaufender Unfall eintreten und es bleibt dann nur übrig, die Umstände festzustellen, denen der Unfall zuzuschreiben ist, um daraus die Nutzanwendung zu ziehen und weitere Erfahrungen zu sammeln. Die Krankheitserscheinungen bei der Minenkrankheit sind Schwindel, Beklemmung, Ohrensausen, Kopfschmerz, Ohnmacht, Blaufärbung, Scheintod, und die erste Behandlung besteht im Herausschaffen des Erkrankten an die frische Luft und nötigenfalls in Anwendung künstlicher Atmung. Ähnlichen Erkrankungen sind auch die Feuerwehrleute ausgesetzt, wenn sie bei ihrer Rettungsarbeit in mit Rauch oder giftigen Gasen angefüllten Räumen tätig sein müssen. Bei dem Mainzer Unfall gelang es, die bewußtlos gewordenen Offiziere und Leute, die sich an der Rettung des Gefreiten beteiligt hatten, ins Leben zurückzurufen, dagegen blieben bei dem Gefreiten Michelmann der 3. Kompagnie des 2. Nassauischen Pionier-Bataillons Nr. 25 die dreistündigen Wiederbelebungsversuche erfolglos. Er fiel im Beruf; Ehre seinem Andenken!

Luftflottenmanöver 1910. (Mit zwei Bildern.) Im Monat Juli-August wurden von den in der Ballonhalle auf dem Exerzierplatz von Frescaty bei Metz stationierten drei deutschen Militärluftschiffen Z I, P II und M II Luftflottenmanöver ausgeführt, die durchweg vom Wetter begünstigt waren, so daß die Übungen sowohl vormittags wie nachmittags, letztere meist erst von 5 Uhr ab, stattfinden konnten. Dabei zeigten sich alle drei Luftschiffe in tadelloser Verfassung und die sichere Navigation bewies die vortreffliche Ausbildung des deutschen Luftschifferpersonals; das gleichzeitige Manövrieren der drei Luftschiffe machte einen außerordentlichen Eindruck. Die beigegebenen Bilder, von denen Bild 2 den P II im Innern der Ballonhalle mit abgenommener Gondel, aber angesetztem Luftführungsschlauch für die Ballonetts zeigt, sind dem »Scientific American« vom 13. August 1910 entnommen.



Z I. P II. M II.

Bild 1. Die Luftschiffe auf der Landungsstelle.

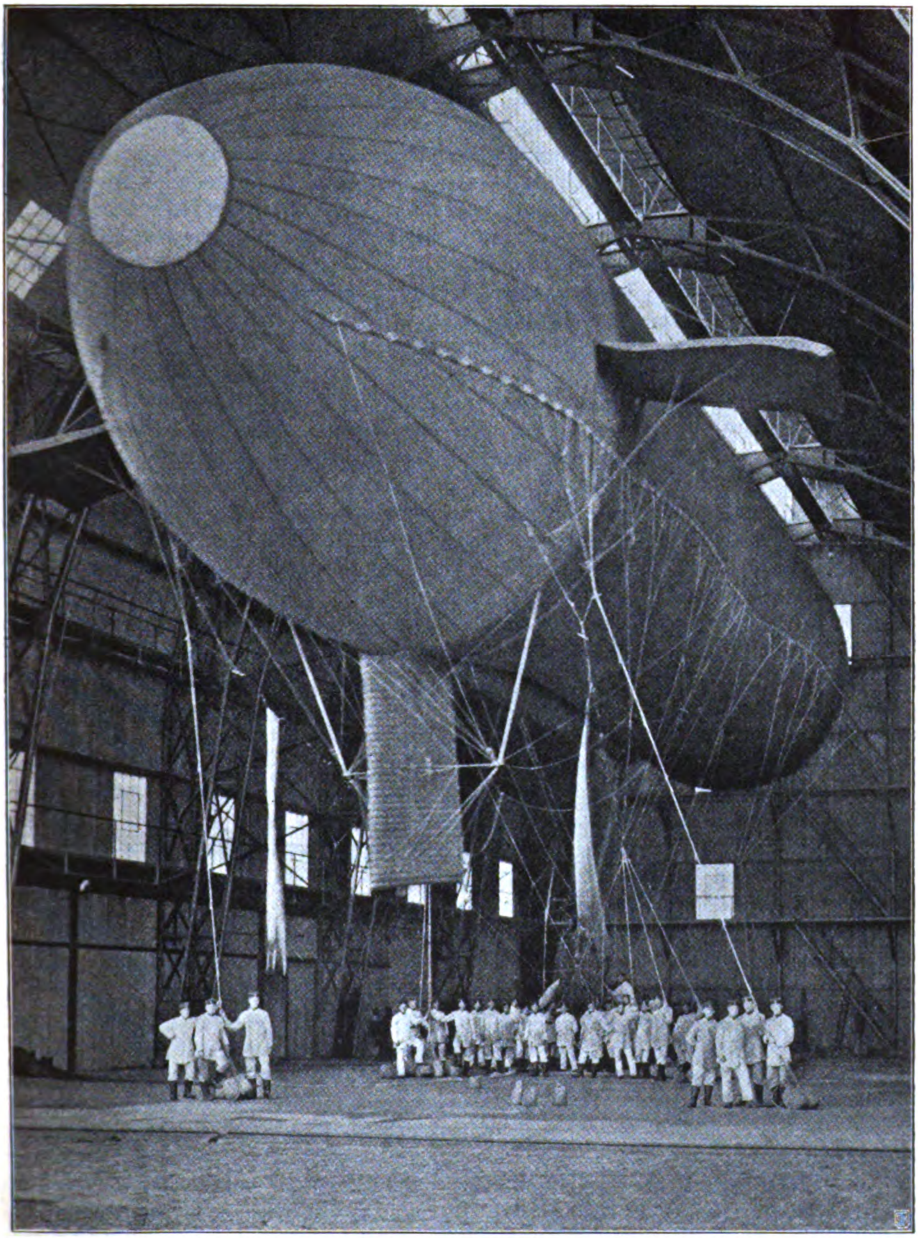
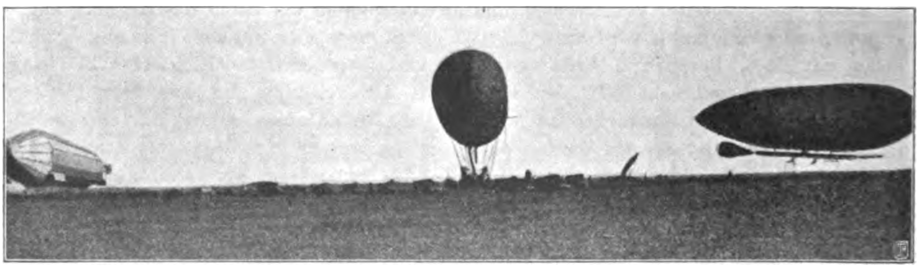


Bild 2. P II in der Halle ohne Gondel.

Französiche Flugerfolge. Die größten Erfolge in der Aviatik hat Frankreich bei seinen Überlandflügen im Monat August zu verzeichnen gehabt, und sie lassen erkennen, daß dem Flugzeug ein militärischer Wert zur Verwendung im Kriege nicht abgesprochen werden kann, wenn die Flugtechnik sich in der bisherigen Weise weiterentwickelt. Ob nun die Flugmaschinen, bei denen der Drachenkonstruktion der Vorzug

wiegend aus Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff, wozu bei den brisanten Sprengstoffen noch Stickoxyd hinzutritt, bestehen und zu besonderer Vorsicht beim Betreten von Minengängen, in denen Sprengungen stattgefunden haben, Veranlassung geben. Diese Gase haben eine tödliche Wirkung und müssen durch reichliche Luftzuführung mittels Ventilatoren unschädlich gemacht werden, um Unfällen vorzubeugen. Ein solcher hat sich auch bei der Mainzer Übung ergeben, wo ein Gefreiter trotz Benutzung einer Rauchmaske, der die nötige gute Luft zugepumpt wurde, das Leben einbüßte, während mehrere Offiziere und Mannschaften bei den angestellten Rettungsversuchen schwer erkrankten. Auch bei früheren derartigen Übungen, so in Graudenz in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, waren ähnliche tödlich verlaufende Unfälle zu verzeichnen, und die mildere Form der Unfälle, die Minenkrankheit, war eine dem Pionier bekannte Erscheinung. Da diese Krankheit auf einer Kohlenoxydvergiftung beruht, so ist als vorbeugendes Mittel außer reichlicher Luftzuführung mittels Ventilatoren und Rohrleitungen, die bis zur Spitze des Minenganges führen, die Anwendung von Atmungsapparaten vorgesehen. Durch unerwartete Zufälle kann aber auch hierbei trotz aller geübter Vorsicht ein tödlich verlaufender Unfall eintreten und es bleibt dann nur übrig, die Umstände festzustellen, denen der Unfall zuzuschreiben ist, um daraus die Nutzanwendung zu ziehen und weitere Erfahrungen zu sammeln. Die Krankheitserscheinungen bei der Minenkrankheit sind Schwindel, Beklemmung, Ohrensausen, Kopfschmerz, Ohnmacht, Blaufärbung, Scheintod, und die erste Behandlung besteht im Herausschaffen des Erkrankten an die frische Luft und nötigenfalls in Anwendung künstlicher Atmung. Ähnlichen Erkrankungen sind auch die Feuerwehrleute ausgesetzt, wenn sie bei ihrer Rettungsarbeit in mit Rauch oder giftigen Gasen angefüllten Räumen tätig sein müssen. Bei dem Mainzer Unfall gelang es, die bewußtlos gewordenen Offiziere und Leute, die sich an der Rettung des Gefreiten beteiligt hatten, ins Leben zurückzurufen, dagegen blieben bei dem Gefreiten Michelmann der 3. Kompagnie des 2. Nassauischen Pionier-Bataillons Nr. 25 die dreistündigen Wiederbelebungsversuche erfolglos. Er fiel im Beruf; Ehre seinem Andenken!

Luftflottenmanöver 1910. (Mit zwei Bildern.) Im Monat Juli-August wurden von den in der Ballonhalle auf dem Exerzierplatz von Frescaty bei Metz stationierten drei deutschen Militärluftschiffen Z I, P II und M II Luftflottenmanöver ausgeführt, die durchweg vom Wetter begünstigt waren, so daß die Übungen sowohl vormittags wie nachmittags, letztere meist erst von 5 Uhr ab, stattfinden konnten. Dabei zeigten sich alle drei Luftschiffe in tadelloser Verfassung und die sichere Navigation bewies die vortreffliche Ausbildung des deutschen Luftschifferpersonals; das gleichzeitige Manövrieren der drei Luftschiffe machte einen außerordentlichen Eindruck. Die beigegebenen Bilder, von denen Bild 2 den P II im Innern der Ballonhalle mit abgenommener Gondel, aber angesetztem Luftführungsschlauch für die Ballonetts zeigt, sind dem »Scientific American« vom 13. August 1910 entnommen.



Z I. P II. M II.

Bild 1. Die Luftschiffe auf der Landungsstelle.

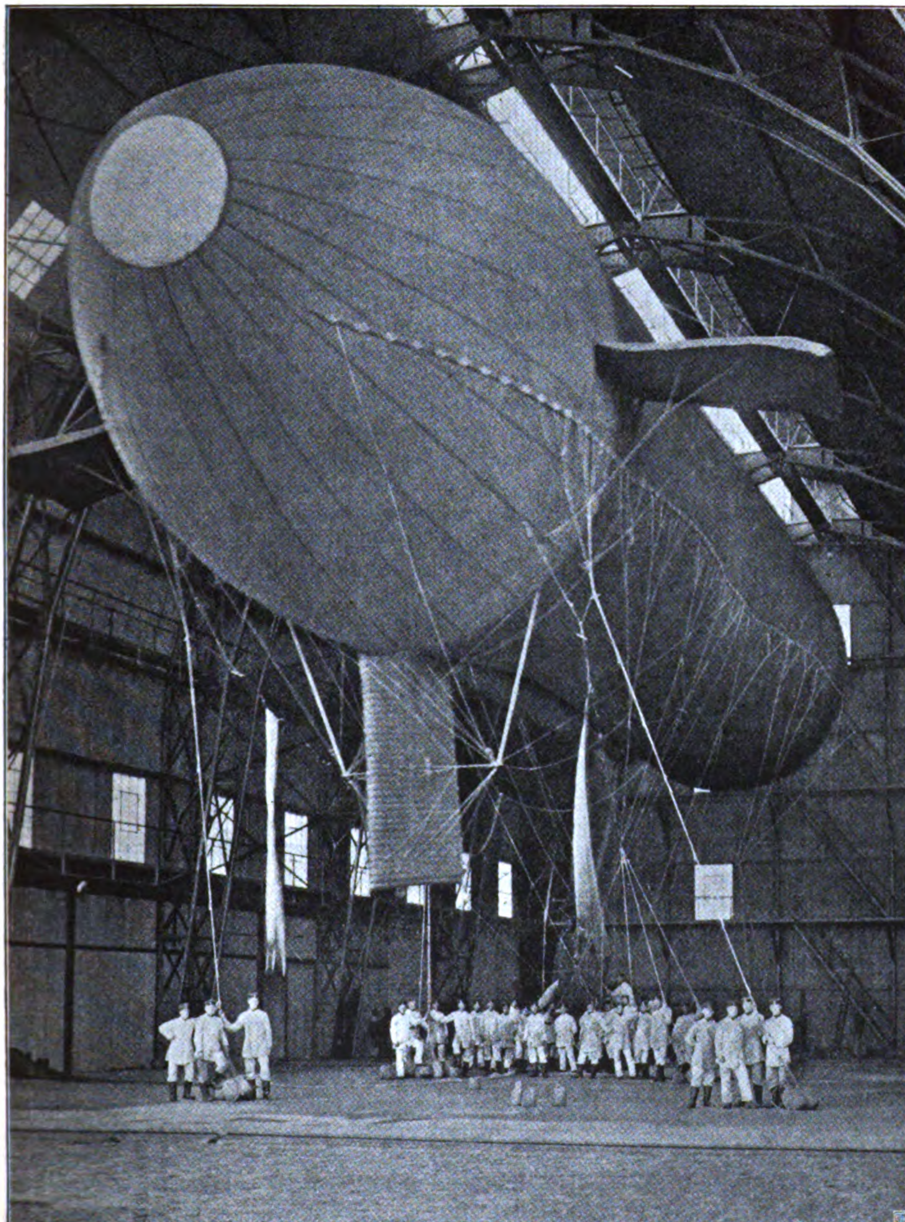
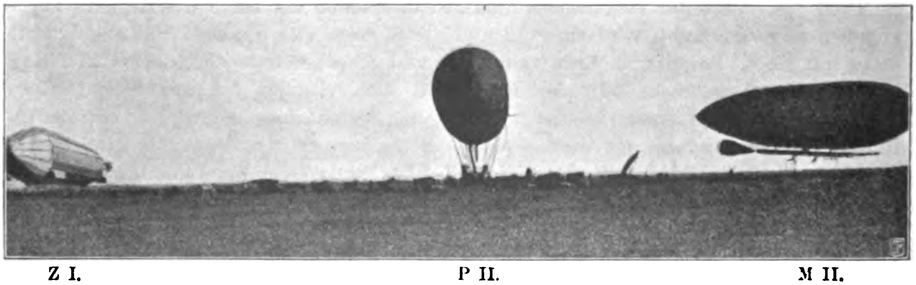


Bild 2. P II in der Halle ohne Gondel.

Französiche Flugerfolge. Die größten Erfolge in der Aviatik hat Frankreich bei seinen Überlandflügen im Monat August zu verzeichnen gehabt, und sie lassen erkennen, daß dem Flugzeug ein militärischer Wert zur Verwendung im Kriege nicht abgesprochen werden kann, wenn die Flugtechnik sich in der bisherigen Weise weiterentwickelt. Ob nun die Flugmaschinen, bei denen der Drachenkonstruktion der Vorzug

wiegend aus Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff, wozu bei den brisanten Sprengstoffen noch Stickoxyd hinzutritt, bestehen und zu besonderer Vorsicht beim Betreten von Minengängen, in denen Sprengungen stattgefunden haben, Veranlassung geben. Diese Gase haben eine tödliche Wirkung und müssen durch reichliche Luftzuführung mittels Ventilatoren unschädlich gemacht werden, um Unfällen vorzubeugen. Ein solcher hat sich auch bei der Mainzer Übung ergeben, wo ein Gefreiter trotz Benutzung einer Rauchmaske, der die nötige gute Luft zugepumpt wurde, das Leben einbüßte, während mehrere Offiziere und Mannschaften bei den angestellten Rettungsversuchen schwer erkrankten. Auch bei früheren derartigen Übungen, so in Graudenz in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, waren ähnliche tödlich verlaufende Unfälle zu verzeichnen, und die mildere Form der Unfälle, die Minenkrankheit, war eine dem Pionier bekannte Erscheinung. Da diese Krankheit auf einer Kohlenoxydvergiftung beruht, so ist als vorbeugendes Mittel außer reichlicher Luftzuführung mittels Ventilatoren und Rohrleitungen, die bis zur Spitze des Minenganges führen, die Anwendung von Atmungsapparaten vorgesehen. Durch unerwartete Zufälle kann aber auch hierbei trotz aller geübter Vorsicht ein tödlich verlaufender Unfall eintreten und es bleibt dann nur übrig, die Umstände festzustellen, denen der Unfall zuzuschreiben ist, um daraus die Nutzanwendung zu ziehen und weitere Erfahrungen zu sammeln. Die Krankheitserscheinungen bei der Minenkrankheit sind Schwindel, Beklemmung, Ohrensausen, Kopfschmerz, Ohnmacht, Blaufärbung, Scheintod, und die erste Behandlung besteht im Herausschaffen des Erkrankten an die frische Luft und nötigenfalls in Anwendung künstlicher Atmung. Ähnlichen Erkrankungen sind auch die Feuerwehrleute ausgesetzt, wenn sie bei ihrer Rettungsarbeit in mit Rauch oder giftigen Gasen angefüllten Räumen tätig sein müssen. Bei dem Mainzer Unfall gelang es, die bewußtlos gewordenen Offiziere und Leute, die sich an der Rettung des Gefreiten beteiligt hatten, ins Leben zurückzurufen, dagegen blieben bei dem Gefreiten Michelmann der 3. Kompagnie des 2. Nassauischen Pionier-Bataillons Nr. 25 die dreistündigen Wiederbelebungsversuche erfolglos. Er fiel im Beruf; Ehre seinem Andenken!

Luftflottenmanöver 1910. (Mit zwei Bildern.) Im Monat Juli-August wurden von den in der Ballonhalle auf dem Exerzierplatz von Frescaty bei Metz stationierten drei deutschen Militärluftschiffen Z I, P II und M II Luftflottenmanöver ausgeführt, die durchweg vom Wetter begünstigt waren, so daß die Übungen sowohl vormittags wie nachmittags, letztere meist erst von 5 Uhr ab, stattfinden konnten. Dabei zeigten sich alle drei Luftschiffe in tadelloser Verfassung und die sichere Navigation bewies die vortreffliche Ausbildung des deutschen Luftschifferpersonals; das gleichzeitige Manövrieren der drei Luftschiffe machte einen außerordentlichen Eindruck. Die beigegebenen Bilder, von denen Bild 2 den P II im Innern der Ballonhalle mit abgenommener Gondel, aber angesetztem Luftführungsschlauch für die Ballonetts zeigt, sind dem »Scientific American« vom 13. August 1910 entnommen.



Z I. P II. M II.

Bild 1. Die Luftschiffe auf der Landungsstelle.

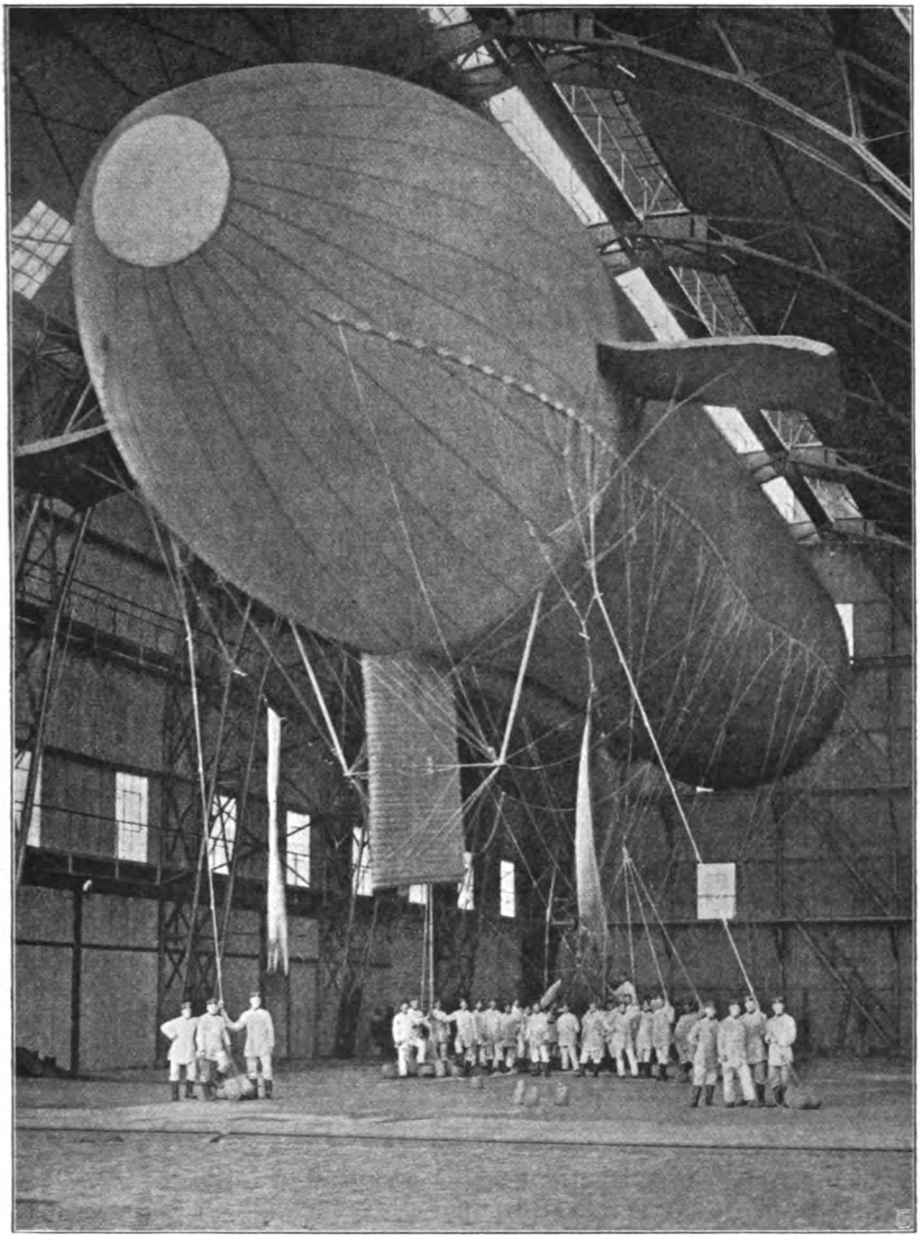
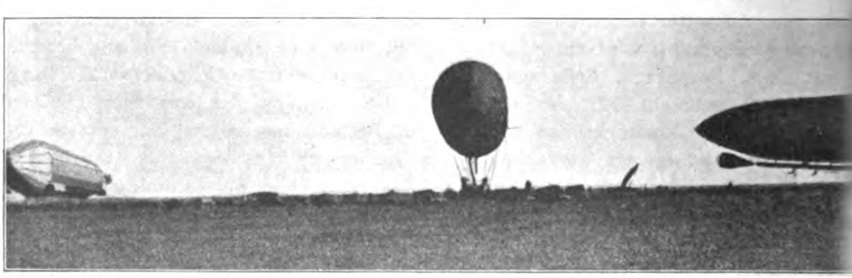


Bild 2. P II in der Halle ohne Gondel.

Französische Flugerfolge. Die größten Erfolge in der Aviatik hat Frankreich bei seinen Überlandflügen im Monat August zu verzeichnen gehabt, und sie lassen erkennen, daß dem Flugzeug ein militärischer Wert zur Verwendung im Kriege nicht abgesprochen werden kann, wenn die Flugtechnik sich in der bisherigen Weise weiterentwickelt. Ob nun die Flugmaschinen, bei denen der Drachenkonstruktion der Vorzug

wiegend aus Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff, wozu bei den brisanten Spreng stoffen noch Stickoxyd hinzutritt, bestehen und zu besonderer Vorsicht beim Betreten von Minengängen, in denen Sprengungen stattgefunden haben, Veranlassung geben Diese Gase haben eine tödliche Wirkung und müssen durch reichliche Luftzuführung mittels Ventilatoren unschädlich gemacht werden, um Unfällen vorzubeugen. solcher hat sich auch bei der Mainzer Übung ergeben, wo ein Gefreiter trotz nutzung einer Rauchmaske, der die nötige gute Luft zugepumpt wurde, das L einbüßte, während mehrere Offiziere und Mannschaften bei den angestellten Rett versuchen schwer erkrankten. Auch bei früheren derartigen Übungen, so in Gra in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, waren ähnliche tödlich verlaufend fälle zu verzeichnen, und die mildere Form der Unfälle, die Minenkrankheit, wa dem Pionier bekannte Erscheinung. Da diese Krankheit auf einer Kohlen vergiftung beruht, so ist als vorbeugendes Mittel außer reichlicher Luftzufü mittels Ventilatoren und Rohrleitungen, die bis zur Spitze des Minenganges f die Anwendung von Atmungsapparaten vorgesehen. Durch unerwartete Zufälle aber auch hierbei trotz aller geübter Vorsicht ein tödlich verlaufender Unfall ein und es bleibt dann nur übrig, die Umstände festzustellen, denen der Unfall schreiben ist, um daraus die Nutzanwendung zu ziehen und weitere Erfahrung sammeln. Die Krankheitserscheinungen bei der Minenkrankheit sind Schwinde klemmung, Ohrensausen, Kopfschmerz, Ohnmacht, Blaufärbung, Scheintod, un erste Behandlung besteht im Herausschaffen des Erkrankten an die frische Luf nötigenfalls in Anwendung künstlicher Atmung. Ähnlichen Erkrankungen sind die Feuerwehrleute ausgesetzt, wenn sie bei ihrer Rettungsarbeit in mit Rauch giftigen Gasen angefüllten Räumen tätig sein müssen. Bei dem Mainzer Unfall es, die bewußtlos gewordenen Offiziere und Leute, die sich an der Rettung d freiten beteiligt hatten, ins Leben zurückzurufen, dagegen blieben bei dem Ge Michelmann der 3. Kompagnie des 2. Nassauischen Pionier-Bataillons Nr. 25 di stündigen Wiederbelebungsversuche erfolglos. Er fiel im Beruf; Ehre seinem Ande

Luftflottenmanöver 1910. (Mit zwei Bildern.) Im Monat Juli-August w von den in der Ballonhalle auf dem Exerzierplatz von Frescaty bei Metz station drei deutschen Militärluftschiffen Z I, P II und M II Luftflottenmanöver ausge die durchweg vom Wetter begünstigt waren, so daß die Übungen sowohl vorm wie nachmittags, letztere meist erst von 5 Uhr ab, stattfinden konnten. Dabei z sich alle drei Luftschiffe in tadelloser Verfassung und die sichere Navigation b die vortreffliche Ausbildung des deutschen Luftschifferpersonals; das gleichz Manövrieren der drei Luftschiffe machte einen außerordentlichen Eindruck. Di gegebenen Bilder, von denen Bild 2 den P II im Innern der Ballonhalle mit nommener Gondel, aber angesetztem Luftführungsschlauch für die Ballonetts sind dem »Scientific American« vom 13. August 1910 entnommen.



Z I. P II. M II.

Bild 1. Die Luftschiffe auf der Landungsstelle.



[illegible]

...uch gleichzeitig das Wasser-
...o erfolgt eine Explosion; ist
...des erzeugten Loches in der
...m die Hülle zu verbrennen.
...ern um einen frei fallenden
...treckt, die Höhe zu ermitteln,
Durchbohrung der Hülle des
...d zumeist dreifach und sehr
...nen großen Gegner sehr hoch
... Fallkraft wirken zu lassen.
...hen, und das äußerst geringe
...r Mitführung auf einer Flug-
...en Verwendung stehen doch
...tendste zweifellos das Über-
...d von jedem Luftschiff ohne
...r Flugmaschine bleibt aber
...en des Luftschiffes in einer
Wirkung hervorbringen soll,

...alienische Heeresverwaltung
...ferung von 600 Kraftwagen
...nen Betrag von 4 800 000 M
...ei verschiedene Muster, ein
...Wagen soll, wenn er durch-
...ähr 1500 kg ohne die Last
... 2500 kg das Gewicht von

...e Bedingungen:
...indern für Benzin, Benzol
...) und 4 Bremsen haben.
...rch elastische Räder zu
...in für eine Fahrt von
Stunde bei größter Be-
größter Belastung eine

beim Generalstab des
...herheitsleistung von
...ahrzeuge durch die
...ßt eine praktische
...rechten Arbeit bei
...f Dauerhaftigkeit,
...en während einer

...it einem Preise
...edacht werden.
...men 64 000 M

...hbarkeit der
...ster zur Be-
...heidung vor,
...rtragen ist.
M. B.

gegeben wird, nun blos zur Beobachtung und Erkundung oder auch als Kampfmittel gegen Luftschiffe oder gegen auf der Erde befindliche Ziele zu verwenden sein wird, bleibt zunächst abzuwarten. In Frankreich hat man bereits ein Programm für die Nutzbarmachung des Aeroplans für die Landesverteidigung aufgestellt, worüber folgendes bekannt geworden ist. Aus den Mitteln, die dem Kriegsministerium für 1910 zur Verfügung stehen, wird der Minister unverzüglich Aeroplane der bewährtesten Typs in Auftrag geben. Die Aufgabe der nächsten Zukunft wird die Ausbildung einer Aviatikertruppe sein. Zu den jetzigen drei Übungsplätzen für Militär-Aeroplane in Vincennes, Satory und Châlons werden drei weitere hinzukommen, nämlich in Sissone, ferner in Reims-Béthény und ein dritter in einer Gebirgsgegend. Auf diese sechs Übungsplätze werden die jetzigen Aviatiker der Armee verteilt werden, mit der Aufgabe, erstens Schüler auszubilden, und zweitens, sich selbst zu vervollkommnen und sich das höhere Diplom für Aviatik zu erwerben, das durch einen Überlandflug von 100 km in 600 m mittlerer Höhe erlangt werden soll. Um einen geeigneten Militär-Aeroplan zu erlangen, wird ein Wettbewerb unter den Konstrukteuren ausgeschrieben werden. Der Militär-Aeroplan soll die Fähigkeit besitzen, Fahrten von 200 km auszuführen mit einer Tragfähigkeit von mindestens drei Passagieren in voller Ausrüstung und Bewaffnung. Außerdem sollen sich die Apparate leicht und schnell montieren und demontieren lassen und leicht transportierbar sein. An allen Manövern werden künftig Militär-Aeroplane teilnehmen. Für das Jahr 1911 werden sofort bei Beginn der parlamentarischen Arbeiten zwei Millionen Frank für die weitere Durchführung des Programms gefordert werden. Der Kriegsminister behält sich vor, nötigenfalls weitere Kredite im Laufe des Jahres 1911 anzufordern. Die gesammte Aviatikertruppe wird einem einheitlichen Kommando unterstellt werden, das dem General Rocques übertragen werden soll. — Gelangt dieses Programm zur Ausführung, so werden auch andere Heeresverwaltungen mit dem Bau von Flugzeugen vorgehen und in Versuche eintreten müssen, die zur Heranbildung von Militärfliegern führen. Einer besonderen Fliegertruppe wird es nicht bedürfen, da die Handleistungsarbeiten beim Flugzeuge von den Mannschaften der Luftschiffertruppe hinlänglich erledigt werden können und eine Sondertruppe zur Ausbildung von Militärfliegern nicht nötig ist. Das eigentliche Fliegerpersonal, also Führer der Maschine und Beobachter, wird sich in der Regel aus Offizieren und Unteroffizieren ergänzen, so daß es sich eher um einen Fliegerkader als um eine Fliegertruppe handeln wird.

Geschofs gegen Luftschiffe. Der durch seine Schriften und Werke auf dem Gebiete der Luftschiffahrt bekannte französische brevetierte Kapitän Sazerac de Forge hat dem militärischen Ausschuß des Luftflottenvereins einen von ihm erfundenen Apparat vorgelegt, der zur Ausrüstung der Aeroplane bestimmt ist, um von diesen aus die Luftschiffe zerstören zu können. Mit diesem Apparat sind nach Angaben der »France militaire« auch bereits Versuche bei dem Militär-Luftschifferpark in Chalais—Meudon angestellt worden. Nach der Beschreibung besteht der Apparat aus einer hölzernen hohlen Röhre von etwa 2 m Länge, in deren Hohlraum ein Zünder eingesetzt ist, der mittels einer gewöhnlichen Friktionsschlagröhre, wie sie bei älteren Zündern der Artillerie gebräuchlich waren, entzündet wird. An der Reibezunge des Zünders ist ein starker Faden angebracht, der frei in der Röhre nach oben führt und hier an ein X-förmiges Gestell befestigt ist, das leicht in wagerechter Lage an der Röhre angebunden ist und dessen Arme die Öffnung der Röhre erheblich überragen. Am unteren Ende ist ein Bleigewicht angebracht, das mit einer scharfen eisernen Spitze versehen ist. Dieses Gewicht soll die Röhre während des Falles in einer möglichst senkrechten Lage erhalten und ihr außerdem die Kraft verleihen, die Hülle eines Luftschiffes zu durchdringen. Wenn die Röhre auf diese Weise die Hülle durchgestoßen hat, so überragt das X-Gestell auf dem oberen Röhrenteil das Loch in der Hülle, von der es festgehalten wird. Nun zieht der Faden die Reibezunge des

Zünders heraus, dieser entzündet sich und entzündet auch gleichzeitig das Wasserstoffgas des Luftschiffes. Ist dieses mit Luft gemischt, so erfolgt eine Explosion; ist dies nicht der Fall, so brennt das Gas am Ausgange des erzeugten Loches in der Hülle und die Flamme dehnt sich rasch so weit aus, um die Hülle zu verbrennen. Es handelt sich also nicht um ein Wurfgeschoß, sondern um einen frei fallenden Körper. Bisher haben sich die Versuche nur daraufhin erstreckt, die Höhe zu ermitteln, aus der man den Apparat fallen lassen muß, um eine Durchbohrung der Hülle des Luftschiffes zu erzielen. Die Hüllen der Luftschiffe sind zumeist dreifach und sehr widerstandsfähig, demzufolge muß die Flugmaschine seinen großen Gegner sehr hoch überfliegen, um das neue Geschoß zunächst durch seine Fallkraft wirken zu lassen. Der neuen Erfindung ist die Einfachheit nicht abzusprechen, und das äußerst geringe Gewicht eines solchen hölzernen Geschosses macht es zur Mitführung auf einer Flugmaschine wohl besonders geeignet, aber seiner praktischen Verwendung stehen doch große Schwierigkeiten entgegen, von denen die bedeutendste zweifellos das Überfliegen des Luftschiffes ist. Eine Höhe von 1500 m wird von jedem Luftschiff ohne Mühe erreicht, die durchschnittlich erreichte Höhe der Flugmaschine bleibt aber bedeutend hinter dieses Maß zurück, und ein Überfliegen des Luftschiffes in einer Höhe, aus der das Sazerac-Geschoß die erwünschte Wirkung hervorbringen soll, erscheint gewiß noch für lange Zeit ausgeschlossen.

Kraftwagen für das italienische Heer. Die italienische Heeresverwaltung fordert innerhalb Italiens zu einem Wettbewerb für Lieferung von 600 Kraftwagen für das Heer auf. Der Wert der ganzen Lieferung stellt einen Betrag von 4 800 000 M dar. Es handelt sich nach dem »Esercito italiano« um zwei verschiedene Muster, ein' leichteres und eins von mittlerem Gewichte. Der leichte Wagen soll, wenn er durchschnittlich eine Last von 1000 kg zu tragen vermag, ungefähr 1500 kg ohne die Last wiegen, während das andere Muster bei einer Nutzlast von 2500 kg das Gewicht von 5000 kg (einschließlich der Last) nicht überschreiten soll.

Das Preisausschreiben stellt für die Kraftwagen folgende Bedingungen:

Der Wagen muß durch einen Motor zu 4 aufrechten Zylindern für Benzin, Benzol oder Alkohol getrieben werden, Kettenübertragung (geschützt) und 4 Bremsen haben. Die Räder sollen gestreifte Metallreifen haben, aber auch durch elastische Räder zu ersetzen sein. Der Vorderwagen muß einen Vorrat an Benzin für eine Fahrt von 200 km aufnehmen können. Geschwindigkeit: 15 km in der Stunde bei größter Belastung. Spurweite höchstens 1,80 m. Der Wagen muß bei größter Belastung eine Böschung von 15 : 100 überwinden können.

Die Angebote sollten spätestens bis zum 15. März 1910 beim Generalstab des Heeres (Intendantur-Abteilung) eingereicht und mit einer Sicherheitsleistung von 160 M für jedes Muster versehen sein. Geprüft wurden die Fahrzeuge durch die Kraftwagenabteilung vom 14. Mai 1910 ab. Die Prüfung umfaßt eine praktische Probe auf Leistung und Widerstandsfähigkeit während der regelrechten Arbeit bei einer Fahrt von 200 km, ferner eine Untersuchung des Materials auf Dauerhaftigkeit, dann eine Leistungs- und Dauerprüfung unter erschwerten Bedingungen während einer Fahrt von 800 km.

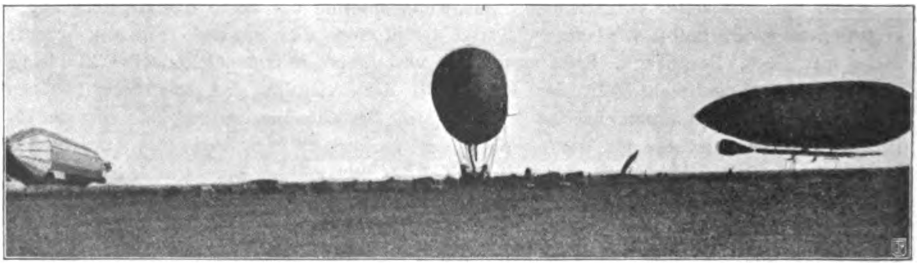
Die Fahrzeuge, die allen diesen Bedingungen genügen, sollen mit einem Preise von 6400 M (für leichte Wagen) und 9600 M (für mittlere Wagen) bedacht werden. Im ganzen sind 4 Preise zu 6400 M und 4 Preise zu 9600 M, zusammen 64 000 M ausgesetzt.

Der mit der Prüfung beauftragte Ausschuß soll über die Brauchbarkeit der Wagen an das Ministerium berichten und für das Heer geeignete Muster zur Beschaffung vorschlagen. Das Kriegsministerium behält sich die Entscheidung vor, welchem Werke die Lieferung der Kraftwagen ganz oder geteilt zu übertragen ist.

M. B.

wiegend aus Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff, wozu bei den brisanten Sprengstoffen noch Stickoxyd hinzutritt, bestehen und zu besonderer Vorsicht beim Betreten von Minengängen, in denen Sprengungen stattgefunden haben, Veranlassung geben. Diese Gase haben eine tödliche Wirkung und müssen durch reichliche Luftzuführung mittels Ventilatoren unschädlich gemacht werden, um Unfällen vorzubeugen. Ein solcher hat sich auch bei der Mainzer Übung ergeben, wo ein Gefreiter trotz Benutzung einer Rauchmaske, der die nötige gute Luft zugepumpt wurde, das Leben einbüßte, während mehrere Offiziere und Mannschaften bei den angestellten Rettungsversuchen schwer erkrankten. Auch bei früheren derartigen Übungen, so in Graudenz in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, waren ähnliche tödlich verlaufende Unfälle zu verzeichnen, und die mildere Form der Unfälle, die Minenkrankheit, war eine dem Pionier bekannte Erscheinung. Da diese Krankheit auf einer Kohlenoxydvergiftung beruht, so ist als vorbeugendes Mittel außer reichlicher Luftzuführung mittels Ventilatoren und Rohrleitungen, die bis zur Spitze des Minenganges führen, die Anwendung von Atmungsapparaten vorgesehen. Durch unerwartete Zufälle kann aber auch hierbei trotz aller geübter Vorsicht ein tödlich verlaufender Unfall eintreten und es bleibt dann nur übrig, die Umstände festzustellen, denen der Unfall zuzuschreiben ist, um daraus die Nutzanwendung zu ziehen und weitere Erfahrungen zu sammeln. Die Krankheitserscheinungen bei der Minenkrankheit sind Schwindel, Beklemmung, Ohrensausen, Kopfschmerz, Ohnmacht, Blaufärbung, Scheintod, und die erste Behandlung besteht im Herausschaffen des Erkrankten an die frische Luft und nötigenfalls in Anwendung künstlicher Atmung. Ähnlichen Erkrankungen sind auch die Feuerwehrleute ausgesetzt, wenn sie bei ihrer Rettungsarbeit in mit Rauch oder giftigen Gasen angefüllten Räumen tätig sein müssen. Bei dem Mainzer Unfall gelang es, die bewußtlos gewordenen Offiziere und Leute, die sich an der Rettung des Gefreiten beteiligt hatten, ins Leben zurückzurufen, dagegen blieben bei dem Gefreiten Michelmann der 3. Kompagnie des 2. Nassauischen Pionier-Bataillons Nr. 25 die dreistündigen Wiederbelebungsversuche erfolglos. Er fiel im Beruf; Ehre seinem Andenken!

Luftflottenmanöver 1910. (Mit zwei Bildern.) Im Monat Juli-August wurden von den in der Ballonhalle auf dem Exerzierplatz von Frescaty bei Metz stationierten drei deutschen Militärluftschiffen Z I, P II und M II Luftflottenmanöver ausgeführt, die durchweg vom Wetter begünstigt waren, so daß die Übungen sowohl vormittags wie nachmittags, letztere meist erst von 5 Uhr ab, stattfinden konnten. Dabei zeigten sich alle drei Luftschiffe in tadelloser Verfassung und die sichere Navigation bewies die vortreffliche Ausbildung des deutschen Luftschifferpersonals; das gleichzeitige Manövrieren der drei Luftschiffe machte einen außerordentlichen Eindruck. Die beigegebenen Bilder, von denen Bild 2 den P II im Innern der Ballonhalle mit abgenommener Gondel, aber angesetztem Luftführungsschlauch für die Ballonetts zeigt, sind dem »Scientific American« vom 13. August 1910 entnommen.



Z I. P II. M II.

Bild 1. Die Luftschiffe auf der Landungsstelle.

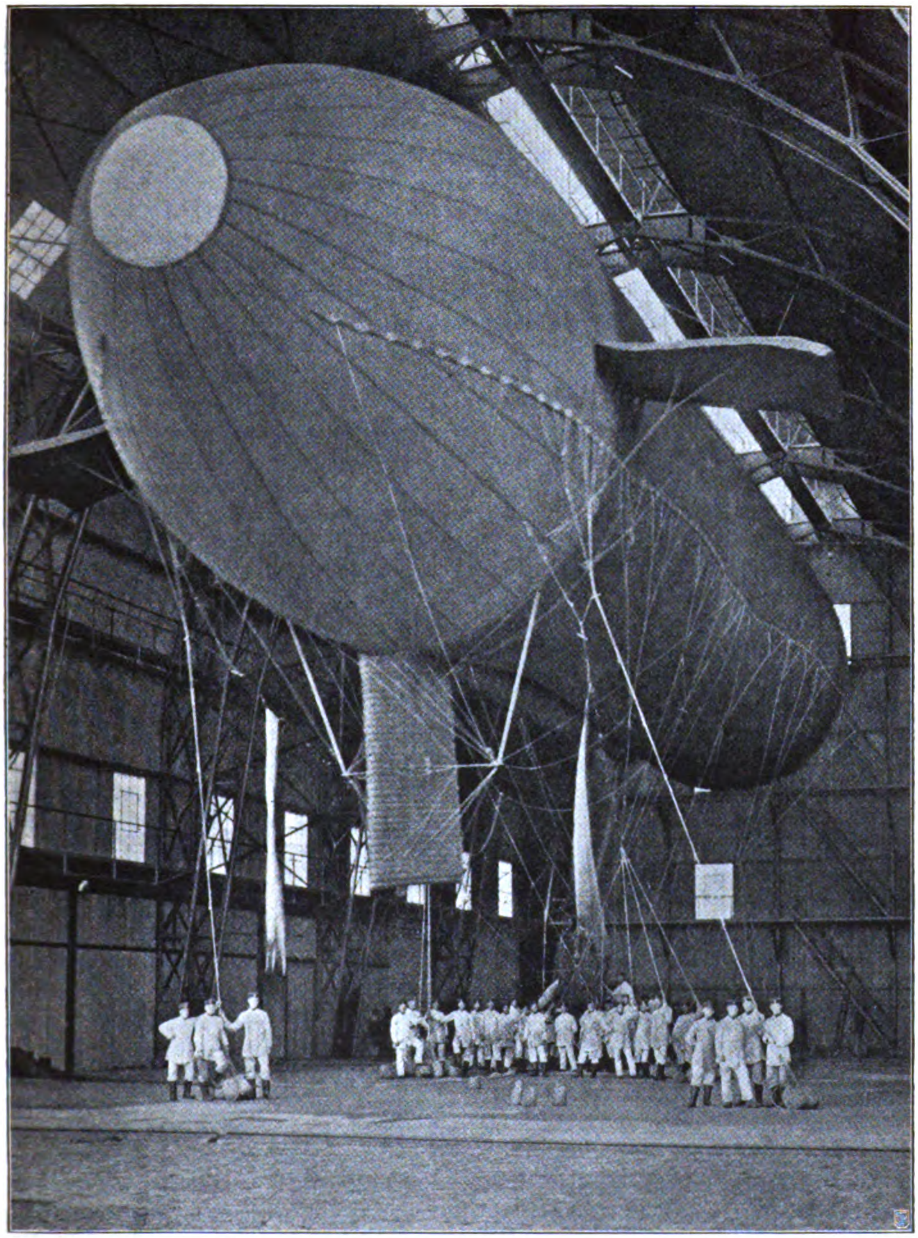


Bild 2. P II in der Halle ohne Gondel.

Französiche Flugerfolge. Die größten Erfolge in der Aviatik hat Frankreich bei seinen Überlandflügen im Monat August zu verzeichnen gehabt, und sie lassen erkennen, daß dem Flugzeug ein militärischer Wert zur Verwendung im Kriege nicht abgesprochen werden kann, wenn die Flugtechnik sich in der bisherigen Weise weiterentwickelt. Ob nun die Flugmaschinen, bei denen der Drachenkonstruktion der Vorzug

gegeben wird, nun blos zur Beobachtung und Erkundung oder auch als Kampfmittel gegen Luftschiffe oder gegen auf der Erde befindliche Ziele zu verwenden sein wird, bleibt zunächst abzuwarten. In Frankreich hat man bereits ein Programm für die Nutzbarmachung des Aeroplans für die Landesverteidigung aufgestellt, worüber folgendes bekannt geworden ist. Aus den Mitteln, die dem Kriegsministerium für 1910 zur Verfügung stehen, wird der Minister unverzüglich Aeroplane der bewährtesten Typs in Auftrag geben. Die Aufgabe der nächsten Zukunft wird die Ausbildung einer Aviatikertruppe sein. Zu den jetzigen drei Übungsplätzen für Militär-Aeroplane in Vincennes, Satory und Châlons werden drei weitere hinzukommen, nämlich in Sissone, ferner in Reims-Bétheny und ein dritter in einer Gebirgsgegend. Auf diese sechs Übungsplätze werden die jetzigen Aviatiker der Armee verteilt werden, mit der Aufgabe, erstens Schüler auszubilden, und zweitens, sich selbst zu vervollkommnen und sich das höhere Diplom für Aviatik zu erwerben, das durch einen Überlandflug von 100 km in 600 m mittlerer Höhe erlangt werden soll. Um einen geeigneten Militär-Aeroplan zu erlangen, wird ein Wettbewerb unter den Konstrukteuren ausgeschrieben werden. Der Militär-Aeroplan soll die Fähigkeit besitzen, Fahrten von 200 km auszuführen mit einer Tragfähigkeit von mindestens drei Passagieren in voller Ausrüstung und Bewaffnung. Außerdem sollen sich die Apparate leicht und schnell montieren und demontieren lassen und leicht transportierbar sein. An allen Manövern werden künftig Militär-Aeroplane teilnehmen. Für das Jahr 1911 werden sofort bei Beginn der parlamentarischen Arbeiten zwei Millionen Frank für die weitere Durchführung des Programms gefordert werden. Der Kriegsminister behält sich vor, nötigenfalls weitere Kredite im Laufe des Jahres 1911 anzufordern. Die gesammte Aviatikertruppe wird einem einheitlichen Kommando unterstellt werden, das dem General Rocques übertragen werden soll. — Gelangt dieses Programm zur Ausführung, so werden auch andere Heeresverwaltungen mit dem Bau von Flugzeugen vorgehen und in Versuche eintreten müssen, die zur Heranbildung von Militärfliegern führen. Einer besonderen Fliegertruppe wird es nicht bedürfen, da die Handleistungsarbeiten beim Flugzeuge von den Mannschaften der Luftschiffertruppe hinlänglich erledigt werden können und eine Sondertruppe zur Ausbildung von Militärfliegern nicht nötig ist. Das eigentliche Fliegerpersonal, also Führer der Maschine und Beobachter, wird sich in der Regel aus Offizieren und Unteroffizieren ergänzen, so daß es sich eher um einen Fliegerkader als um eine Fliegertruppe handeln wird.

Geschofs gegen Luftschiffe. Der durch seine Schriften und Werke auf dem Gebiete der Luftschiffahrt bekannte französische brevetierte Kapitän Sazerac de Forge hat dem militärischen Ausschuß des Luftflottenvereins einen von ihm erfundenen Apparat vorgelegt, der zur Ausrüstung der Aeroplane bestimmt ist, um von diesen aus die Luftschiffe zerstören zu können. Mit diesem Apparat sind nach Angaben der »France militaire« auch bereits Versuche bei dem Militär-Luftschifferpark in Chalais—Meudon angestellt worden. Nach der Beschreibung besteht der Apparat aus einer hölzernen hohlen Röhre von etwa 2 m Länge, in deren Hohlraum ein Zünder eingesetzt ist, der mittels einer gewöhnlichen Friktionsschlagröhre, wie sie bei älteren Zündern der Artillerie gebräuchlich waren, entzündet wird. An der Reibezunge des Zünders ist ein starker Faden angebracht, der frei in der Röhre nach oben führt und hier an ein X-förmiges Gestell befestigt ist, das leicht in wagerechter Lage an der Röhre angebunden ist und dessen Arme die Öffnung der Röhre erheblich überragen. Am unteren Ende ist ein Bleigewicht angebracht, das mit einer scharfen eisernen Spitze versehen ist. Dieses Gewicht soll die Röhre während des Falles in einer möglichst senkrechten Lage erhalten und ihr außerdem die Kraft verleihen, die Hülle eines Luftschiffes zu durchdringen. Wenn die Röhre auf diese Weise die Hülle durchgestoßen hat, so überragt das X-Gestell auf dem oberen Röhrenteil das Loch in der Hülle, von der es festgehalten wird. Nun zieht der Faden die Reibezunge des

Zünders heraus, dieser entzündet sich und entzündet auch gleichzeitig das Wasserstoffgas des Luftschiffes. Ist dieses mit Luft gemischt, so erfolgt eine Explosion; ist dies nicht der Fall, so brennt das Gas am Ausgange des erzeugten Loches in der Hülle und die Flamme dehnt sich rasch so weit aus, um die Hülle zu verbrennen. Es handelt sich also nicht um ein Wurfgeschoß, sondern um einen frei fallenden Körper. Bisher haben sich die Versuche nur daraufhin erstreckt, die Höhe zu ermitteln, aus der man den Apparat fallen lassen muß, um eine Durchbohrung der Hülle des Luftschiffes zu erzielen. Die Hüllen der Luftschiffe sind zumeist dreifach und sehr widerstandsfähig, demzufolge muß die Flugmaschine seinen großen Gegner sehr hoch überfliegen, um das neue Geschoß zunächst durch seine Fallkraft wirken zu lassen. Der neuen Erfindung ist die Einfachheit nicht abzusprechen, und das äußerst geringe Gewicht eines solchen hölzernen Geschosses macht es zur Mitführung auf einer Flugmaschine wohl besonders geeignet, aber seiner praktischen Verwendung stehen doch große Schwierigkeiten entgegen, von denen die bedeutendste zweifellos das Überfliegen des Luftschiffes ist. Eine Höhe von 1500 m wird von jedem Luftschiff ohne Mühe erreicht, die durchschnittlich erreichte Höhe der Flugmaschine bleibt aber bedeutend hinter dieses Maß zurück, und ein Überfliegen des Luftschiffes in einer Höhe, aus der das Sazerac-Geschoß die erwünschte Wirkung hervorbringen soll, erscheint gewiß noch für lange Zeit ausgeschlossen.

Kraftwagen für das italienische Heer. Die italienische Heeresverwaltung fordert innerhalb Italiens zu einem Wettbewerb für Lieferung von 600 Kraftwagen für das Heer auf. Der Wert der ganzen Lieferung stellt einen Betrag von 4 800 000 M dar. Es handelt sich nach dem »Esercito italiano« um zwei verschiedene Muster, ein leichteres und eins von mittlerem Gewichte. Der leichte Wagen soll, wenn er durchschnittlich eine Last von 1000 kg zu tragen vermag, ungefähr 1500 kg ohne die Last wiegen, während das andere Muster bei einer Nutzlast von 2500 kg das Gewicht von 5000 kg (einschließlich der Last) nicht überschreiten soll.

Das Preisausschreiben stellt für die Kraftwagen folgende Bedingungen:

Der Wagen muß durch einen Motor zu 4 aufrechten Zylindern für Benzin, Benzol oder Alkohol getrieben werden, Kettenübertragung (geschützt) und 4 Bremsen haben. Die Räder sollen gestreifte Metallreifen haben, aber auch durch elastische Räder zu ersetzen sein. Der Vorderwagen muß einen Vorrat an Benzin für eine Fahrt von 200 km aufnehmen können. Geschwindigkeit: 15 km in der Stunde bei größter Belastung. Spurweite höchstens 1,80 m. Der Wagen muß bei größter Belastung eine Böschung von 15 : 100 überwinden können.

Die Angebote sollten spätestens bis zum 15. März 1910 beim Generalstab des Heeres (Intendantur-Abteilung) eingereicht und mit einer Sicherheitsleistung von 160 M für jedes Muster versehen sein. Geprüft wurden die Fahrzeuge durch die Kraftwagenabteilung vom 14. Mai 1910 ab. Die Prüfung umfaßt eine praktische Probe auf Leistung und Widerstandsfähigkeit während der regelrechten Arbeit bei einer Fahrt von 200 km, ferner eine Untersuchung des Materials auf Dauerhaftigkeit, dann eine Leistungs- und Dauerprüfung unter erschwerten Bedingungen während einer Fahrt von 800 km.

Die Fahrzeuge, die allen diesen Bedingungen genügen, sollen mit einem Preise von 6400 M (für leichte Wagen) und 9600 M (für mittlere Wagen) bedacht werden. Im ganzen sind 4 Preise zu 6400 M und 4 Preise zu 9600 M, zusammen 64 000 M ausgesetzt.

Der mit der Prüfung beauftragte Ausschuß soll über die Brauchbarkeit der Wagen an das Ministerium berichten und für das Heer geeignete Muster zur Beschaffung vorschlagen. Das Kriegsministerium behält sich die Entscheidung vor, welchem Werke die Lieferung der Kraftwagen ganz oder geteilt zu übertragen ist.

M. B.

Die neuen 14″ Land -und Schiffskanonen. Ein großes Interesse knüpft sich, wie der Sc. am. mitteilt, an die neue 14″ Schiffskanone, die der Admiralität in Washington, woselbst sie gezogen und zur Hinterladung eingerichtet werden soll. übergeben worden ist. Alsdann soll die Kanone zu einem Versuch nach den Seeprüfungsanstalten in Indian Head, Maryland, verschifft werden. Das fertige Geschütz wird etwa 63 Tonnen, sein Geschoß etwa 1400 Pfund wiegen und mit einer Ladung von 365 Pfund Pulver abgeschossen werden. Die größte Tragweite bei der höchsten Elevation wird mehr als 50 engl. Meilen sein. Im Vergleich mit der jetzigen 12″ Schiffskanone wird diese neue Kanone eine viel mächtigere Waffe sein. Sie wird auch auf den größten Tragweiten, auf denen noch ein genaues Zielen möglich ist, jeden Panzer durchschlagen. — Das Landheer hat ebenfalls ein 14″ Geschütz von viel geringerer Geschwindigkeit und Kraft, das demnächst auf den Sandy Hook-Probeschießplätzen erprobt werden soll. Die geringere Mündungsgeschwindigkeit (etwa 2000′ in der Sekunde) der 14″ Kanone verursacht ihre länger andauernde Brauchbarkeit als diejenige der 12″ Kanone. Nach etwa 80 Schüssen werden die Züge der jetzigen 12″ Kanone, die mit 2500 Fuß-Sekunden Geschwindigkeit schießt, derart abgenutzt, daß die Treffsicherheit vermindert ist. Bei der 14″ Kanone ist die innere Ausbrennung (Erosion) viel geringer, und das Geschütz wird etwa 300 Schüsse aushalten.

Ein neues Visier für Kriegsgewehre. Dem italienischen Kriegsminister ist nach Mitteilung des Esercito italiano vom 17. Oktober v. J. ein neues Visier vorgelegt worden, das ein Leutnant F. Zasci und ein Herr C. Stanis-Bedoni erfunden haben. Es hat nur drei Visierlinien entsprechend den Entfernungen von 450, 750 und 1200 m, also dem Visier für kurze, mittlere und große Entfernungen. Das Visier für kurze Entfernungen beherrscht ein Gebiet, das sich bis auf 650 m erstreckt; das Visier für mittlere Entfernungen reicht von 650 bis 1000 m und das für große Entfernungen von 1000 bis 2000 m. Eine Vorrichtung gestattet, für die Friedensübungen ein Visier zu benutzen, das den auf den Schießplätzen abgesteckten Entfernungen entspricht. Das Korn und der Visiereinschnitt sind ebenfalls geändert (das eine in dreieckiger, das andere in trapezförmiger Gestalt), so daß die Schnelligkeit beim Zielen und die Genauigkeit des Schusses vermehrt werden. Das jetzt in der italienischen Armee im Gebrauch befindliche Visier hat den Übelstand, eine zu große Zahl von Gradeinteilungen zu besitzen. Diese Tatsache macht sich auch bei dem Schweizer Gewehr geltend, und es ist sehr zweifelhaft, ob das Visier im Gefecht immer genau gestellt wird. Anderseits wird es für die Abteilungsführer sehr schwierig sein, die Visiere mit den jetzigen Gradeinteilungen zu prüfen; eine Vereinfachung ist unbedingt nötig, und der Gedanke der Erfinder entspricht einem wirklichen Bedürfnis. — Die Sache scheint richtig zu sein. Die Praxis wird ja die erforderlichen Nachweise liefern.

Geschäftliches. Die begründete Gunst, der sich die Goerz Westentaschen-Tenax $4^1/_2 \times 6$ cm erfreut, wird zweifellos noch gesteigert werden durch die soeben von der Optischen Anstalt C. P. Goerz Aktiengesellschaft in den Handel gebrachten Standentwicklungsdose Tenax und den Wässerungskasten Tenax. Diese beiden Hilfsmittel ermöglichen die Anwendung der abgekürzten Standentwicklung für die $4^1/_2 \times 6$ cm Platten mittels besonders präparierter Entwicklertabletten, die die genannte Firma ebenfalls liefert. Die Tenaxdose faßt 12 Platten ebenso der Wässerungskasten. Die Entwicklung ist in 30 Minuten beendet und zwar sind die hierzu dienenden Tabletten derart zusammengesetzt, daß selbst beträchtliche Belichtungsunterschiede ausgeglichen werden. Ein besonderer Vorteil dieser Entwicklungsmethode gegenüber der Schalenentwicklung besteht darin, daß die Ränder der Platten unbeschädigt bleiben, sodaß das Format völlig ausgenutzt werden kann.

(Mitgeteilt.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft 7. Feldzeugmeister Otto Beck von Nordenau †. — Volladung oder Teilladung, obere oder untere Winkelgruppe. — Das französische 65 mm Gebirgsgeschütz. — Französische allgemeine Instruktion vom 30. Juli 1910 über den Belagerungskrieg.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. Juni. Maschinengewehre im Infanteriegefecht. — Bekämpfung von Flugschiffen aus gewöhnlichen Geschützen. — Die völkerrechtliche Stellung des Auditors im Kriege. — Militärische Ereignisse in der Türkei. — Juli. Die Einschließung von Czenstochowa im Jahre 1809. — Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges für die Verwendung der Feldartillerie im Feldkriege. — Die technischen Truppen in Melilla. — Gemeinsame Übungsfahrt des k. k. österreichischen, deutschen und sächsischen Freiwilligen-Automobilkorps.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. Juni. Über Munitionsverbrauch, Munitionsausrüstung und Munitionsersatz. — Die Fortschritte im Waffenwesen. — Die belgischen Herbstmanöver 1909. — Juli. Maschinengewehre als Artilleriebedeckung. — Die Wirksamkeit des Infanterie- und Artilleriefeuers auf Grund der Kriegserfahrungen in Ostasien. — August. Über Munitionsverbrauch usw. (Schluß). — Die Treffpunktskurve und ihre Beziehungen zur Wurfkurve, eine Betrachtung im widerstandslosen Raum. — Das neue Geschütz der französischen Gebirgsartillerie. — Aufstellung eines Verkehrstruppen-Brigadekommandos in der österreichisch-ungarischen Armee.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Juni. Die neue Truppenordnung. — Zur Schlacht am Morgarten. — Lehren der Geschichte (Schluß). — Über Gefechtsschießübungen in Wiederholungskursen. — Die deutschen Kaisermanöver von 1909 (Schluß). — Juli. Über Reitkunst und Soldatenreiterei. — Über Gefechtsschießübungen usw. (Schluß). — Ein wunder Punkt in unserer Milizarmee (Schluß). — Die Verbindung im Kampfe. — Aus Italien.

La Revue d'infanterie. 1910. Juni. Das neue Exerzierreglement der japanischen Infanterie (Schluß). — Die deutschen Kaisermanöver 1909 (Schluß). — Juli. Die neue deutsche Schießvorschrift. — Das neue Exerzier- und Gefechts-Reglement der rumänischen Infanterie. — August. Einfluß der neuzeitlichen Beförderungs- und Nachrichtenmittel auf die Kriegführung.

Revue d'artillerie. 1910. Juni. Beobachtung des Gruppenfeuers. — Juli. Unabhängiger Aufsatz oder unabhängige Visierlinie. — Über die Lafetten mit zwei Halbwänden (demi-flèches). — Juli. Studie über das Problem des Fliegens. — Unabhängiger Aufsatz oder unabhängige Visierlinie. — Patronen mit Spitzgeschoß in Spanien (Forts.).

Revue du génie militaire. 1910. Juni. Arbeiten des 7. Genie-Regiments in den vom Erdbeben heimgesuchten Gegenden der Provence. — Wasserversorgung der Militäranstalten in China von 1901 bis 1906. — Niederlegung des Kirchturmes von Cinqueux (Oise). — General Parmentier †. — Juli. Die Militärtelegraphie in der Schauja seit Beginn des Feldzuges. — Hebung der gesunkenen Fähre von Champneuville (Meuse) durch eine Abteilung des 6. Genie-Bataillons. — Befestigungs-, Telegraphen- und Elektrizitäts-Arbeiten in China von 1901 bis 1906. — Baustoffe für Bäder, Duschen, Kleiderablagen, Aborte. — Verschwinden des Rostes im Eisenbeton. — Wasserdichte des Betons mittelst pulverisierter Stoffe.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. 60. Die Armeeschule. — Vom Formalismus bis zum „Rangiert Euch!“ (Schluß). — Die neue Verfügung über den inneren Dienst bei den Truppen. — Nr. 61. Die Entwicklung der Infanterietaktik und die Fortschritte in der Bewaffnung. — Die neue Verfügung über den inneren

Dienst bei den Truppen (Schluß). — Nr. 62. Die Verbindung der Artillerie und Infanterie. — Der Ersatzoffizier. — Erziehung und Ausbildung der Truppe und der Kadres in der Infanterie (Schluß). — Nr. 63. Die Verbindung der Artillerie und Infanterie (Schluß). — Belgien und die Verteidigung seiner Neutralität. — Die Entwicklung der Infanterietaktik und die Fortschritte in der Bewaffnung (Schluß). — Nr. 64. Der Offizier und das Stimmrecht. — Was man von der Luftschiffahrt wissen muß. Ihre Rolle bei den Heeren. — Die Frage der schwarzen Truppen und die Eingeborenen-Rekrutierung in Algerien.

Revue militaire suisse. 1910. Juli. Die neue Heeresorganisation (Schluß). — Die Verbindung der Infanterie und Artillerie. — Bei den Pionieren. — August. Die neue Organisation der Armee. — Die Abzugkontrolle Moore. — Die Rolle der Musik im Heere. — Bemerkungen über Schuhzeug. — Neues Gerät für Maschinengewehre.

Revue de l'armée belge. 1910. Mai-Juni. Griechenland, die Türkei und der griechisch-türkische Krieg 1897. — Über die Schießtechnik der Feldartillerie. — Die großen belgischen Manöver 1909. — Anwendung des mechanischen Zuges zur Verpflegung unseres Heeres im Felde. — Derzeitiger Stand der Frage der Mitrailleusen, der Gewehr-Mitrailleusen und der automatischen Gewehre. — Über das Bz.-Schießen. — Der Entfernungsmesser Stroobants, seine vollständige Theorie und Verwendung.

Rivista di artiglieria e genio. 1910. Juni. Die Artillerie in der Schlacht am 24. Juni 1859. — Über die Aufstellung von Schußtafeln. — Die Photographie aus Luftschiffen für topographische Verwendung. — Indirektes Schießen und seine Vorbereitung durch die Feldartillerie M 1906. — Die Funkentelegraphie im Auslande. — Über Vorbereitung der Festung zum Minenkrieg nach den Erfahrungen von Port Arthur. — Juli-August. Ursprung und Fortschritt der Schiffspanzer. — Das Nivellier-Instrument Abney und seine Anwendung bei Straßenanlagen im Gebirge. — Die elektro-magnetische Wirkung des Halleyschen Kometen.

De Militaire Spectator. 1910. Juli. Die Verpflegung des russischen Heeres 1904 bis 1905. — Die Verpflegung des niederländischen Heeres im Kriege. — Die Frage des stehenden Heeres zur Deckung der Mobilmachung.

Journal of the United States Artillery. 1910. Mai-Juni. Übung der Küstenartillerieschule. — Feuerkontrollsystem für Batterien mit mittlerer Bestückung. — Militärische Erziehung der Offiziere im Frieden. — Küstenartillerie. — Reserven. — Juli-August. Gefechtstaktik, Verteidigungspläne und Gefechtsbefehle. — Gefechtstaktik für Küstenartillerie. — Unterkalibrige Scheiben. — Die Mindestgeschwindigkeit eines Geschosses. — Hilfslisten für den praktischen Scheibendienst.

The Royal Engineers Journal. 1910. Juli. Notizen über Scheinwerfer. — Militia Post, Miranshah, Tochi Valley. — Erforschung der Profile von Schützengräben. — Flugkünstler und ihre Fortschritte in Canada. — August. Brücke der 1. Komp. des 1. Sappeur- und Mineur-Regiments bei dem Lahore-Divisions-Manöver 1909. — Berechnung der Streitkräfte für die Verteidigung.

Scientific American. 1910. Band 102. Nr. 24. Die Gefahr des Unterseebootes. — Das ozeanographische Museum in Monaco. — Die Nam-ti-Brücke in Süd-China. — Nr. 25. Ein telephonisches Stethoskop. — Ein neues System der Farbenphotographie. — Drahtlose Zeitangabe nach See vom Eiffelturm. — Nr. 26. Die Abnutzung des Magnesium-Stahles. — Der deutsche Dreadnought „Nassau". — Schiffsbewegung mittelst Turbinen-Transformatoren. — Der Brustkorbmesser (Thoracograph) von Dufestel. — Band 103. Nr. 1. Briefschreiben mittelst Telephon. — Elektrische Automobil-Laternen. — Ein elektrischer Zeitaufzeichner für Flugmaschinen. — Nr. 2. Ein Riesendampfbagger. — Die zwei höchsten Brücken der Welt. — Nr. 3. Radiumsammler für Elektrizität. — Schutzvorrichtungen in der Textilindustrie. — Nr. 4. Der

erste Dreadnought. — Aeroplan-Unfälle. — Nr. 5. Das Militärautomobil als Waffe gegen Luftschiffe und Flugmaschinen. — Nr. 6. Ein Röntgenstrahlen-Kabinett. — Nr. 7. Flüssiges Leuchtgas. — Die größte Pumpstation der Welt. — Die Entwicklung des Wrightflugzeuges.

Norsk Artilleri-Tidskrift. 1910. Heft 3 und 4. Handgranaten. — Gefechtsfeuer beim Schießen. — Theoretische Untersuchung der Gabelbildung und Gabelkontrolle beim Gebrauch von schwerem Geschütz. — Fußartilleriekampf. — Rekrutenausbildungsschule für Feldartillerie.

Artilleri-Tidskrift. 1910. Heft 5. Schießen der Feldartillerie über eigene Truppen. — Einige Beobachtungen von dem Kommando zu einem bulgarischen Feldartillerie-Regiment im Sommer 1909. — Artillerie im Nahkampf.

Bücherschau

Flemmings namentreue (idionomatographische) Länderkarten. Blatt II (Frankreich) u. Blatt III (Italien). Berlin W. 50, Carl Flemming, Verlag, A.-G. Preis für jedes Blatt unaufgezogen M 3,50.

Die wichtigste und einschneidendste Neuerung tragen diese Karten in ihrer Beschriftung. Die Neuerung betrifft nicht etwa die Farben und Abstufungen der Schriftarten, sondern es handelt sich vielmehr um die Durchführung der Aufgabe, jedes geographische Objekt der Karten, das einen Namen trägt, der in der Karte verzeichnet werden soll, mit dem Namen zu versehen, den es an Ort und Stelle trägt und nicht mit demjenigen, der ihm in entstellter oder übersetzter Form beigelegt ist und der sich infolgedessen eingebürgert hat. Mit anderen Worten: die Karten sind namentreu beschrieben. Dadurch unterscheiden sie sich von andern Karten, die zwar auch den Anspruch erheben, in der Sprache des dargestellten Landes beschrieben zu sein, bei denen aber diese sogenannte internationale Beschriftung nur ganz äußerlich und oberflächlich ist. In engem Zusammenhang mit dieser namentreuen Beschriftung steht die weitere Neuerung, daß für die Karten derjenigen Länder, die eine besondere Schrift besitzen, d. h. für die osteuropäischen, gleichzeitig eine besondere Übersetzung eingeführt ist. Die Namentreue in Verbindung mit der angewandten Übersetzung ermöglicht die Benutzung der Karten für jedermann und in jedem Lande. Die Karten sind in des Wortes vollstem Sinne international und entsprechen damit auch dem durchaus internationalen Charakter der geographischen Wissenschaft. Sie zeichnen sich außerdem aus durch möglichst naturgetreue Darstellung des gesamten Grundrißinhaltes und durch dementsprechend große Maßstäbe, die eine leichtere Lesbarkeit ermöglichen und eine bequeme Benutzung der Karten, sei es auf dem Tische oder an der Wand, gestatten. Diese Eigenschaften sind erreicht worden durch eine kräftige, aber keineswegs übertriebene Stärke in der Ausführung, durch eine mäßige und wohl bedachte Auswahl und Abstufung der Schrift für die verschiedenen topographischen Objekte und durch die sorgfältige Ausführung des Geländes. Aus dem reichhaltigen Inhalt sei noch besonders hervorgehoben die ganz besonders berücksichtigten Verkehrsverhältnisse, die Angaben über die Flußschiffahrt, Häfen, Leuchttürme, Badeorte, Garnisonen und Marinestationen. Die soeben erschienenen Blätter II und III — Karten von Frankreich und Italien — liegen in einem Maßstab von je 1 : 1500000 und sind von Professor Dr. A. Bludau und Otto Herkt herausgegeben. Das Blatt I (Rußland) ist bereits früher erschienen.

Schießwesen mit Handfeuerwaffen. Beiträge zum Unterrichte über den theoretischen Teil der Schießinstruktionen. Mit 98 Textfiguren und 7 Tafeln. Von Hauptmann Lehár des Infanterie-Regiments Nr. 83, kommandiert an der k. u. k. Armeeschießschule. Als Entwurf gedruckt. 2. Auflage. Wien 1910, Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn.

Wie die »Vorbemerkung« zu dieser Schrift besagt, war der Inhalt als Leitfaden und zur Unterstützung des Gedächtnisses für die Besucher der österreichischen Armeeschießschule bestimmt. Diesem Zweck entsprechend ist die Behandlung des Stoffes durchaus allgemeinverständlich gehalten,

wobei außerordentlich zahlreiche und sehr anschauliche Abbildungen den Leser unterstützen. Von mathematischen Hilfsmitteln hat man geflissentlich Abstand genommen. Wohl in diesem Sinne wurde auch das »Wahrscheinlichkeitsgesetz«, das als die Grundlage der Lehre von der »Garbenwirkung« und aller Lehre vom Treffen überhaupt angesehen werden darf, verhältnismäßig nur flüchtig behandelt, und auf seine vielfachen Anwendungen verzichtet. Gleichwohl wird die Schrift auch bei uns für den Anfänger in der Infanterie-Schießlehre als Einführung in den Gegenstand willkommen und ihre Kenntnis auch von allgemeinem Interesse sein, da sie eine Reihe wichtiger Fragen des Schießens in anregender Weise behandelt und die Methode erkennen läßt, wonach bei der österreichischen Infanterie Schießtheorie gelehrt wird. Hervorgehoben seien auch die zahlreichen, zweckmäßig eingestreuten Bemerkungen über ausländische Vorschriften, Zitate aus der Fachliteratur und besonders auch die Bezugnahme auf neuere Kriegserfahrungen und die Forderungen des Krieges, wodurch zweifellos, den Absichten des Verfassers entsprechend, der teilweise spröde Stoff für den Leser erheblich an Interesse gewinnt.

Einheitsgeschosse. Von R. Wille, Generalmajor z. D. Mit 43 Bildern im Text und auf 5 Tafeln. Berlin 1910, R. Eisenschmidt. Preis M 10,—, geb. M 11,50.

Das Streben nach Einführung eines Einheitsgeschosses für die Artillerie ist schon älteren Datums und reicht bis zu Peschels Einheitsgeschoß 1879 zurück, dem dann verschiedene Konstruktionen gefolgt sind. Nach einer kurzen Bewertung des neuen deutschen Feldhaubitzgeschosses 05 bespricht der Verfasser ältere Vorschläge und Entwürfe, wendet sich dann zu den neueren Konstruktionen und schließt mit kritischen Betrachtungen. Von den neueren Geschossen werden eingehend erörtert: drei Muster Brisanzschrapnels (System Ehrhardt-van Essen), Brisanzstreugeschoß (System Ehrhardt), General Richters Vorschlag, französisches Versuchsgeschoß, Einheitsgeschoß von W. Hein, C. Otto und E. Hein, Schrapnelgranate von Dr. W. Schultz, Fried. Krupps Schrapnelgranate und dessen Granatschrapnel C/1909. Als Mitbewerber dieses Schrapnels können nur das Feldhaubitzgeschoß 05, dessen Konstruktion noch nicht bekannt gegeben ist, und die von General Richter entworfene Konstruktion möglicherweise in Betracht kommen. Zur Zeit ist nach Ansicht des Verfassers Fried. Krupps Granatschrapnel C/1909 offenbar als das am besten ausgebildete und leistungsfähigste aller bisher bekannt gewordenen Einheitsgeschosse anzusehen. Ob es, ohne seine Eigenart anzutasten, noch weiter vervollkommnet oder durch eine auf wesentlich anderen Grundlagen fußende Neugestaltung mit Erfolg ersetzt werden kann, muß die Zukunft lehren. Die zahlreichen vortrefflichen Abbildungen bedingen den scheinbar hohen Preis.

Die Verteidigung von Port Arthur von v. Schwarz, kaiserlich russischer Oberstleutnant, und Komanowski, kaiserlich russischer Generalstabs-Oberstleutnant. Einzige autorisierte deutsche Ausgabe von Ullrich, Oberleutnant d. L. — Mit 4 Karten und 74 Skizzen und Plänen. Band II. Der Festungskrieg. Berlin 1910, Karl Siegismund. Preis M 10,—, geb. M 12,—.

Der Kampf um die Festung Port Arthur wird noch lange Zeit als Quelle für den modernen Festungskrieg dienen, da überreiche Erfahrungen dabei gemacht wurden, wie der zweite Band dieses uns vorliegenden Werkes beweist. Aus der ganzen Darstellung geht die Unfähigkeit der russischen Führer ebenso deutlich hervor wie die hingebende Tapferkeit der niederen Offiziergrade und der Mannschaften, die stellenweise über alles Lob erhaben war. Auch diese Verteidigung zeigt die hohe Bedeutung der Vorfeldstellungen im Festungskriege, nur waren sie von den Russen ebenso mangelhaft befestigt, wie es mit der Armierung der beständigen Werke auch nicht besonders gut bestellt war, namentlich waren die Munitionsbestände gänzlich unzulänglich. Die von den Japanern geworfenen Handgranaten wurden von den Russen anfangs für Sprenggranaten gehalten, später aber richtig erkannt und ebenfalls verwendet. Der Mangel an Pionieren bei der Verteidigung, die nur über eine Kompagnie gegenüber von 18 Pionierkompagnien bei den Japanern verfügte, muß geradezu als sträflich bezeichnet werden. Das Verhalten der Flotte war nach dem Tode der Admirale Makarof und Withöft in jeder Weise kläglich, der Durchbruch nach Wladiwostok mußte gelingen, wenn man mit seiner Ausführung nicht immer gezögert hätte. So war das Schicksal der Flotte in Port Arthur von vornherein besiegelt, wie trotz der langen Dauer des Kampfes der Fall der Festung unausbleiblich war, da auf einen Entsatz nicht gerechnet werden konnte. Auch dieser zweite Band ist mustergültig übersetzt.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 132. Von der Truppenführung im Frieden. Erfahrungen, Ansichten, Urteile. Von F. M. Lt. Johann Cvitković. — Mit 11 Skizzen und 5 Oleaten. — Preis K. 3,60.

Nr. 133. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. — 20./21. Heft: Vormarsch der II. japanischen Armee gegen Kajtschou. — Kämpfe bei Daschitsao. — Japan, Offensive auf Hajtschön. — Mit 5 Karten, 4 Skizzen und 9 sonstigen Beilagen. — 22. Heft: Der Operationsstillstand im Monat August. — Schlußwort. — Mit 1 Beilage.

Nr. 134. Mitteilungen der k. u. k. Armeeschießschule. III. Jahrg., Nr. 2. — Über indirekte Schießverfahren. — Über Rasanz. — Abteilungsfeuer mit Kapsel- und leichter (Honvéd-) Munition. — Bekämpfung feindlicher, Schutz der eigenen Maschinengewehre im Reiterkampfe. — Bestschießen des I. Offizierslehrkurses der Armeeschießschule 1910. — Desgl. der Maschinengewehrschule 1910. — Mit 1 Skizze und 18 Figuren im Text.

Nr. 135. Feuerleitungs-Übungen. In Kommission.

Sämtlich Wien 1910, L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 136. Theoretische Telegraphie. Von Dr. F. Breisig, Professor und Ober-Telegrapheningenieur im Reichs-Postamt. — Mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. — 4. bis 7. Lieferung. — Braunschweig 1910, Friedr. Vieweg & Sohn. — Preis pro Lieferung M 2,50.

Nr. 137. Die Bedeutung des Typus der Hospitalbauten im Kampfe mit den Infektionskrankheiten. Von Ingenieur E. Meltzer, Dozent an der Nikolai-Ingenieurakademie. — Mit einem Vorwort von Dr. med. D. Sokoloff. — St. Petersburg 1909, L. Ricker.

Nr. 138. Johows Hilfsbuch für den Schiffsbau. Dritte, neu bearbeitete und ergänzte Auflage. Von Eduard Krieger, Geh. Marine-Baurat. — Mit 450 Textfiguren, einer Schiffsliste, 3 Kurventafeln und 5 Zeichnungen. — Berlin 1910, Julius Springer. — Preis geb. M 24,—.

Nr. 139. Die Militärstrafgerichtsordnung vom 1. Dezember 1898 nebst dem Einführungsgesetz. Unter Benutzung der amtlichen Quellen, der Literatur und der Rechtsprechung bearbeitet und erläutert von Dr. jur. A. Romen, Wirkl. Geh. Kriegsrat im K. Preuß. Kriegsministerium und Dr. jur. Carl Rissom, Kriegsgerichtsrat bei der 18. Division. — Mit einem Anhang, enthaltend die Reichsgesetze, betreffend die Entschädigung für unschuldig erlittene Verhaftung und Bestrafung. — Berlin 1910, J. Guttentag. — Preis M. 6,—.

Nr. 140. Die Stromversorgung der Telegraphen- und Fernsprechanstalten. Von G. Knopf, Ober-Postinspektor in Berlin. — Mit 210 eingedruckten Abbildungen und 4 Tafeln. — Braunschweig 1910, Fr. Vieweg & Sohn. — Preis geh. M 10,—, in Lwd. geb. M 11,—.

Nr. 141. Vorschriften für die Mannschaften des Beurlaubtenstandes (Reserve und Landwehr). Als Unterrichtsbuch und Ratgeber auf Grund der gegebenen Bestimmungen zusammengestellt von Grosser, Hptm. und Komp.Chef Inf.Regts. Nr. 22. — 2., vermehrte und verbesserte Auflage. — Leipzig 1910. — Teutonia. — Verlag Karl R. Vogelsberg, G. m. b. H. — Preis M 0,30, in Partien Preisermäßigung.

Nr. 142. Merktafel für sämtliche Turn-, Frei- und Gewehrübungen nach dem Entwurf der Turnvorschrift vom 3. Mai 1910 sowie für das Gewehrfechten nach der Vorschrift vom 15. Oktober 1908. — Partiepreis M 0,15.

Nr. 143. Frei- und Gewehrübungen nach dem Entwurf der Turnvorschrift für die Infanterie vom 3. Mai 1910 in Gruppen zusammengestellt. Partiepreis M 0,15.

Nr. 144. 100 Prüfungsaufgaben für die Einjährig-Freiwilligen und Offizieraspiranten des Trains. Von E. Hummel, Leutn. und Adj. des Bad. Train-Bats. Nr. 14. — Preis M 3,—.

Nr. 145. Der Verpflegungsbeamte im Kriege. Eine Sammlung von Bestimmungen über das Feld-Verpflegungswesen. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt von A. Kunz, Ober-Milit. Intend. Sekretär bei der Intend. d. IX. Armeekorps. — Preis M 3,75.

Nr. 146. Jahrbuch für Deutschlands See-Interessen. Herausgegeben von Nauticus. Zwölfter Jahrg. 1910. — Mit 22 Abbildungstafeln, 36 Skizzen und 1 Kartenbeilage. — Preis geh. M 5,—, geb. M 6,—.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Nr. 147. Die Verschuldung unseres Offizierkorps. Ihre Ursachen und Konsequenzen. Nach hinterlassenen Aufzeichnungen eines höheren Generalstabsoffiziers bearbeitet von Salvator R. — Wien 1910, Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. — Preis K. 3,60.

Nr. 148. Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches besprochen von E. v. Schmid, Kgl. Württ. Oberst a. D., fortgesetzt von P. Kolbe, Oberst z. D. — Heft 9: Die Armee von Châlons. Teil II: Die Ereignisse vom 31. August bis zur Kapitulation der Armee. — Mit 2 Kartenskizzen im Text und 7 Kartenbeilagen. — Leipzig 1910, Friedr. Engelmann. — Preis geh. M 10,—, geb. M 11,—.

Nr. 149. Anschauungstafel für den Unterricht in der Schießlehre. Nr. 3: Gefechtsschießen. Von Paul Grun, Oberlt. im Inf. Regt. Nr. 58 und Brig. Adj. — Berlin 1910, Liebelsche Buchhandlung. — Preis M 1,40.

Nr. 150. Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik. Von Alfred Stenzel, weiland Kapitän zur See à la suite der Marine. Dritter Teil. Von 1600 bis 1720. Unter Mitwirkung des Admiralstabes der Marine bearbeitet durch Hermann Kirchhoff, Vize-Admiral z. D. — Mit 32 Tafeln (Karten und Schlachtenskizzen). — Hannover und Leipzig 1910, Hahnsche Buchhandlung. — Preis M 18,—.

Nr. 151. Das Brisanzschrapnel Ehrhardt van Essen und das Kruppsche Granatschrapnel. Eine Entgegnung auf die Schrift des Generalmajors z. D. Wille „Einheitsgeschosse". — Düsseldorf 1910, Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Nr. 152. Abnorme Geisteszustände beim Soldaten und bei der Truppe. Zwei Vorträge vom Stabsarzt der Reserve Dr. Meltzer, Oberarzt der kgl. Strafanstalt Waldheim i. Sa. — München 1910. — Verlag der ärztlichen Rundschau Otto Gmelin. — Preis M 1,—.

Nr. 153. Die Entwicklung des Ingenieur- und Pionierkorps in Hauptzügen graphisch dargestellt nebst Stammbaum der Pionier-Bataillone. — 4 Tafeln. — Bearbeitet von Klipstein, Major und Adjutant der Generalinspektion des Ingenieur- und Pionierkorps und der Festungen. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 5,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Granaten N. W. Aasen.

Mit neun Bildern und zwei Tafeln.

Einleitung.

Der russisch-japanische Krieg hat ein Geschoß wieder zu Ansehen gebracht, das einer längst vergangenen Zeit angehört, aber bei dem hartnäckigen Ringen um den Besitz der Festung Port Arthur für die Japaner zu einem wertvollen Hilfsmittel geworden ist. Dieses Geschoß ist die Handgranate.

In der Geschichte des Waffenwesens wird die Handgranate als ein kugelförmiges Geschoß leichten Kalibers beschrieben, das durch Grenadiere aus der Hand gegen den Feind geworfen wurde. Der Zünder war ein mit langsam brennendem Satz gefüllter hölzerner Säulenzünder, der vor dem Fortschleudern des Geschosses mittels glimmender Lunte angezündet wurde. Diese Handgranaten wurden früher vorzugsweise bei der Verteidigung von Festungen gegen den Feind im toten Winkel oder gegen den Sturm der Bresche angewendet.

Bei Port Arthur sehen wir die Handgranate von den Japanern aus den alten Waffenarsenalen für den Angriff wieder hervorgesucht, wobei alle möglichen Behelfsmittel wie leere Konservenbüchsen, Flaschen und andere Hohlkörper das eigentliche Granatgeschoß in höchst primitiver Weise ersetzten und nur die Ladung mit Schimosepulver, dem japanischen brisanten Sprengstoff, einen Anspruch an die Moderne machen konnte, während die Zündung auch in bescheidenster Weise aus einer langsam brennenden, genau zu tempierenden Zündschnur (meist Bickfordsche) hergestellt war.

Trotzdem wurden mit diesen technisch mehr als dürftig ausgestatteten Handgranaten äußerst achtbare Erfolge erzielt; aber nach dem Kriege bemächtigte sich die Technik dieses wiedererstandenen Geschosses, dessen hohe Bedeutung, namentlich für den Nahkampf, im Festungskriege allgemeine Anerkennung fand.

Es entstanden alsbald verschiedene Arten von Handgranaten, die jedoch meist nur als solche zu verwenden waren, eine anderweitige Verwendung, etwa mittels einer Feuerwaffe abgefeuert zu werden, nicht zuließen, wodurch ihr Gebrauch erheblich eingeschränkt wurde.

Den sich daraus notwendig ergebenden Übelständen half nun die Granate N. W. Aasen, nach dem norwegischen Ingenieur N. W. Aasen als Erfinder benannt, in weitgehendstem Maße ab. Diese Granate wird von der Aktiengesellschaft „Defenseur" in Kopenhagen hergestellt, und besitzt sie allein das Recht für die Herstellung und den Verkauf in der ganzen Welt.

Nr. 142. Merktafel für sämtliche Turn-, Frei- und Gewehrübungen nach dem Entwurf der Turnvorschrift vom 3. Mai 1910 sowie für das Gewehrfechten nach der Vorschrift vom 15. Oktober 1908. — Partiepreis M 0,15.

Nr. 143. Frei- und Gewehrübungen nach dem Entwurf der Turnvorschrift für die Infanterie vom 3. Mai 1910 in Gruppen zusammengestellt. Partiepreis M 0,15.

Nr. 144. 100 Prüfungsaufgaben für die Einjährig-Freiwilligen und Offizieraspiranten des Trains. Von E. Hummel, Leutn. und Adj. des Bad. Train-Bats. Nr. 14. — Preis M 3,—.

Nr. 145. Der Verpflegungsbeamte im Kriege. Eine Sammlung von Bestimmungen über das Feld-Verpflegungswesen. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt von A. Kunz, Ober-Milit. Intend. Sekretär bei der Intend. d. IX. Armeekorps. — Preis M 3,75.

Nr. 146. Jahrbuch für Deutschlands See-Interessen. Herausgegeben von Nauticus. Zwölfter Jahrg. 1910. — Mit 22 Abbildungstafeln, 36 Skizzen und 1 Kartenbeilage. — Preis geh. M 5,—, geb. M 6,—.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Nr. 147. Die Verschuldung unseres Offizierkorps. Ihre Ursachen und Konsequenzen. Nach hinterlassenen Aufzeichnungen eines höheren Generalstabsoffiziers bearbeitet von Salvator R. — Wien 1910, Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. — Preis K. 3,60.

Nr. 148. Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches besprochen von E. v. Schmid, Kgl. Württ. Oberst a. D., fortgesetzt von P. Kolbe, Oberst z. D. — Heft 9: Die Armee von Châlons. Teil II: Die Ereignisse vom 31. August bis zur Kapitulation der Armee. — Mit 2 Kartenskizzen im Text und 7 Kartenbeilagen. — Leipzig 1910, Friedr. Engelmann. — Preis geh. M 10,—, geb. M 11,—.

Nr. 149. Anschauungstafel für den Unterricht in der Schießlehre. Nr. 3: Gefechtsschießen. Von Paul Grun, Oberlt. im Inf. Regt. Nr. 58 und Brig. Adj. — Berlin 1910, Liebelsche Buchhandlung. — Preis M 1,40.

Nr. 150. Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik. Von Alfred Stenzel, weiland Kapitän zur See à la suite der Marine. Dritter Teil. Von 1600 bis 1720. Unter Mitwirkung des Admiralstabes der Marine bearbeitet durch Hermann Kirchhoff, Vize-Admiral z. D. — Mit 32 Tafeln (Karten und Schlachtenskizzen). — Hannover und Leipzig 1910, Hahnsche Buchhandlung. — Preis M 18,—.

Nr. 151. Das Brisanzschrapnel Ehrhardt van Essen und das Kruppsche Granatschrapnel. Eine Entgegnung auf die Schrift des Generalmajors z. D. Wille „Einheitsgeschosse“. — Düsseldorf 1910, Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Nr. 152. Abnorme Geisteszustände beim Soldaten und bei der Truppe. Zwei Vorträge vom Stabsarzt der Reserve Dr. Meltzer, Oberarzt der kgl. Strafanstalt Waldheim i. Sa. — München 1910. — Verlag der ärztlichen Rundschau Otto Gmelin. — Preis M 1,—.

Nr. 153. Die Entwicklung des Ingenieur- und Pionierkorps in Hauptzügen graphisch dargestellt nebst Stammbaum der Pionier-Bataillone. — 4 Tafeln. — Bearbeitet von Klipstein, Major und Adjutant der Generalinspektion des Ingenieur- und Pionierkorps und der Festungen. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 5,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Granaten N. W. Aasen.

Mit neun Bildern und zwei Tafeln.

Einleitung.

Der russisch-japanische Krieg hat ein Geschoß wieder zu Ansehen gebracht, das einer längst vergangenen Zeit angehört, aber bei dem hartnäckigen Ringen um den Besitz der Festung Port Arthur für die Japaner zu einem wertvollen Hilfsmittel geworden ist. Dieses Geschoß ist die Handgranate.

In der Geschichte des Waffenwesens wird die Handgranate als ein kugelförmiges Geschoß leichten Kalibers beschrieben, das durch Grenadiere aus der Hand gegen den Feind geworfen wurde. Der Zünder war ein mit langsam brennendem Satz gefüllter hölzerner Säulenzünder, der vor dem Fortschleudern des Geschosses mittels glimmender Lunte angezündet wurde. Diese Handgranaten wurden früher vorzugsweise bei der Verteidigung von Festungen gegen den Feind im toten Winkel oder gegen den Sturm der Bresche angewendet.

Bei Port Arthur sehen wir die Handgranate von den Japanern aus den alten Waffenarsenalen für den Angriff wieder hervorgesucht, wobei alle möglichen Behelfsmittel wie leere Konservenbüchsen, Flaschen und andere Hohlkörper das eigentliche Granatgeschoß in höchst primitiver Weise ersetzten und nur die Ladung mit Schimosepulver, dem japanischen brisanten Sprengstoff, einen Anspruch an die Moderne machen konnte, während die Zündung auch in bescheidenster Weise aus einer langsam brennenden, genau zu tempierenden Zündschnur (meist Bickfordsche) hergestellt war.

Trotzdem wurden mit diesen technisch mehr als dürftig ausgestatteten Handgranaten äußerst achtbare Erfolge erzielt; aber nach dem Kriege bemächtigte sich die Technik dieses wiedererstandenen Geschosses, dessen hohe Bedeutung, namentlich für den Nahkampf, im Festungskriege allgemeine Anerkennung fand.

Es entstanden alsbald verschiedene Arten von Handgranaten, die jedoch meist nur als solche zu verwenden waren, eine anderweitige Verwendung, etwa mittels einer Feuerwaffe abgefeuert zu werden, nicht zuließen, wodurch ihr Gebrauch erheblich eingeschränkt wurde.

Den sich daraus notwendig ergebenden Übelständen half nun die Granate N. W. Aasen, nach dem norwegischen Ingenieur N. W. Aasen als Erfinder benannt, in weitgehendstem Maße ab. Diese Granate wird von der Aktiengesellschaft „Defenseur“ in Kopenhagen hergestellt, und besitzt sie allein das Recht für die Herstellung und den Verkauf in der ganzen Welt.

Nr. 142. **Merktafel für sämtliche Turn-, Frei- und Gewehrübungen nach dem Entwurf der Turnvorschrift vom 3. Mai 1910 sowie für das Gewehrfechten nach der Vorschrift vom 15. Oktober 1908.** — Partiepreis M 0,15.

Nr. 143. **Frei- und Gewehrübungen nach dem Entwurf der Turnvorschrift für die Infanterie vom 3. Mai 1910 in Gruppen zusammengestellt.** Partiepreis M 0,15.

Nr. 144. **100 Prüfungsaufgaben für die Einjährig-Freiwilligen und Offizieraspiranten des Trains.** Von E. Hummel, Leutn. und Adj. des Bad. Train-Bats. Nr. 14. — Preis M 3,—.

Nr. 145. **Der Verpflegungsbeamte im Kriege.** Eine Sammlung von Bestimmungen über das Feld-Verpflegungswesen. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt von A. Kunz, Ober-Milit. Intend. Sekretär bei der Intend. d. IX. Armeekorps. — Preis M 3,75.

Nr. 146. **Jahrbuch für Deutschlands See-Interessen.** Herausgegeben von Nauticus. Zwölfter Jahrg. 1910. — Mit 22 Abbildungstafeln, 36 Skizzen und 1 Kartenbeilage. — Preis geh. M 5,—, geb. M 6,—.

Sämtlich Berlin 1910, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung.

Nr. 147. **Die Verschuldung unseres Offizierkorps.** Ihre Ursachen und Konsequenzen. Nach hinterlassenen Aufzeichnungen eines höheren Generalstabsoffiziers bearbeitet von Salvator R. — Wien 1910, Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. — Preis K. 3,60.

Nr. 148. **Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71.** Wahres und Falsches besprochen von E. v. Schmid, Kgl. Württ. Oberst a. D., fortgesetzt von P. Kolbe, Oberst z. D. — Heft 9: Die Armee von Châlons. Teil II: Die Ereignisse vom 31. August bis zur Kapitulation der Armee. — Mit 2 Kartenskizzen im Text und 7 Kartenbeilagen. — Leipzig 1910, Friedr. Engelmann. — Preis geh. M 10,—, geb. M 11,—.

Nr. 149. **Anschauungstafel für den Unterricht in der Schießlehre.** Nr. 3: Gefechtsschießen. Von Paul Grun, Oberlt. im Inf. Regt. Nr. 58 und Brig. Adj. — Berlin 1910, Liebelsche Buchhandlung. — Preis M 1,40.

Nr. 150. **Seekriegsgeschichte in ihren wichtigsten Abschnitten mit Berücksichtigung der Seetaktik.** Von Alfred Stenzel, weiland Kapitän zur See à la suite der Marine. Dritter Teil. Von 1600 bis 1720. Unter Mitwirkung des Admiralstabes der Marine bearbeitet durch Hermann Kirchhoff, Vize-Admiral z. D. — Mit 32 Tafeln (Karten und Schlachtenskizzen). — Hannover und Leipzig 1910, Hahnsche Buchhandlung. — Preis M 18,—.

Nr. 151. **Das Brisanzschrapnel Ehrhardt van Essen und das Kruppsche Granatschrapnel.** Eine Entgegnung auf die Schrift des Generalmajors z. D. Wille „Einheitsgeschosse". — Düsseldorf 1910, Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik.

Nr. 152. **Abnorme Geisteszustände beim Soldaten und bei der Truppe.** Zwei Vorträge vom Stabsarzt der Reserve Dr. Meltzer, Oberarzt der kgl. Strafanstalt Waldheim i. Sa. — München 1910. — Verlag der ärztlichen Rundschau Otto Gmelin. — Preis M 1,—.

Nr. 153. **Die Entwicklung des Ingenieur- und Pionierkorps in Hauptzügen graphisch dargestellt nebst Stammbaum der Pionier-Bataillone.** — 4 Tafeln. — Bearbeitet von Klipstein, Major und Adjutant der Generalinspektion des Ingenieur- und Pionierkorps und der Festungen. — Berlin 1910, R. Eisenschmidt. — Preis M 5,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Die Granaten N. W. Aasen.

Mit neun Bildern und zwei Tafeln.

Einleitung.

Der russisch-japanische Krieg hat ein Geschoß wieder zu Ansehen gebracht, das einer längst vergangenen Zeit angehört, aber bei dem hartnäckigen Ringen um den Besitz der Festung Port Arthur für die Japaner zu einem wertvollen Hilfsmittel geworden ist. Dieses Geschoß ist die Handgranate.

In der Geschichte des Waffenwesens wird die Handgranate als ein kugelförmiges Geschoß leichten Kalibers beschrieben, das durch Grenadiere aus der Hand gegen den Feind geworfen wurde. Der Zünder war ein mit langsam brennendem Satz gefüllter hölzerner Säulenzünder, der vor dem Fortschleudern des Geschosses mittels glimmender Lunte angezündet wurde. Diese Handgranaten wurden früher vorzugsweise bei der Verteidigung von Festungen gegen den Feind im toten Winkel oder gegen den Sturm der Bresche angewendet.

Bei Port Arthur sehen wir die Handgranate von den Japanern aus den alten Waffenarsenalen für den Angriff wieder hervorgesucht, wobei alle möglichen Behelfsmittel wie leere Konservenbüchsen, Flaschen und andere Hohlkörper das eigentliche Granatgeschoß in höchst primitiver Weise ersetzten und nur die Ladung mit Schimosepulver, dem japanischen brisanten Sprengstoff, einen Anspruch an die Moderne machen konnte, während die Zündung auch in bescheidenster Weise aus einer langsam brennenden, genau zu tempierenden Zündschnur (meist Bickfordsche) hergestellt war.

Trotzdem wurden mit diesen technisch mehr als dürftig ausgestatteten Handgranaten äußerst achtbare Erfolge erzielt; aber nach dem Kriege bemächtigte sich die Technik dieses wiedererstandenen Geschosses, dessen hohe Bedeutung, namentlich für den Nahkampf, im Festungskriege allgemeine Anerkennung fand.

Es entstanden alsbald verschiedene Arten von Handgranaten, die jedoch meist nur als solche zu verwenden waren, eine anderweitige Verwendung, etwa mittels einer Feuerwaffe abgefeuert zu werden, nicht zuließen, wodurch ihr Gebrauch erheblich eingeschränkt wurde.

Den sich daraus notwendig ergebenden Übelständen half nun die Granate N. W. Aasen, nach dem norwegischen Ingenieur N. W. Aasen als Erfinder benannt, in weitgehendstem Maße ab. Diese Granate wird von der Aktiengesellschaft „Defenseur“ in Kopenhagen hergestellt, und besitzt sie allein das Recht für die Herstellung und den Verkauf in der ganzen Welt.

Die in den meisten Staaten Europas mit den Aasen-Granaten angestellten Versuche haben überall die besten Erfolge aufzuweisen gehabt, so daß sie in verschiedenen Armeen schon zur Einführung gelangt sind.

Beschreibung.

Je nach der Art ihrer Verwendung werden die Aasen-Granaten in verschiedenen Mustern und Größen hergestellt. So werden nicht allein Hand- und Gewehrgranaten angefertigt, sondern auch Granaten zum Unterminieren des Geländes, die man als Landtorpedos oder Flatterminen bezeichnen kann, sowie zur Bewaffnung von Luftschiffen und Flugmaschinen (Bild 1).

Die nachfolgende Tabelle enthält Angaben über Gewicht und Größe der verschiedenen Typen.

Anwendung der Granate	Bezeichnung, Typ und Nr.	Gesamtgewicht etwa kg	Anzahl der Sprengstücke (Füllkugeln) etwa	Belegte Fläche bis zu qm	Aktionsradius, Wurfweite und Wirkungsradius der Granate bis zu m
Hauptmodell der gewöhnlichen Handgranaten	A 1	1,00	140	150	50
Handgranate, die auch zum Unterminieren Anwendung findet	A 2	1,60	240	300	45
Handgranate zur Anwendung im Nahkampf im freien Felde	B	1,00	Keine Sprengstücke, nur Wirkung der Detonation	40	45
Wie für Typ B. angegeben	C	1,00	120	70	60
Granate zur Bewaffnung von Luftschiffen und Flugmaschinen	Granate für Luftschiffe	3,00	400	800	
Granate zum Verfeuern mittelst Gewehr oder Karabiner	Gewehrgranate	0,6	56	30	350 und 400

Wie aus vorstehender Tabelle hervorgeht, unterscheidet man drei verschiedene Arten von gewöhnlichen Handgranaten, nämlich:

Typ A.

Handgranaten mit Sprengstücken, die neben der Wirkung der Sprengladung den größten Erfolg mit ihren Sprengstücken erzielen sollen, indem diese bei der Detonation der Granate nach allen horizontalen Richtungen hin geschleudert werden.

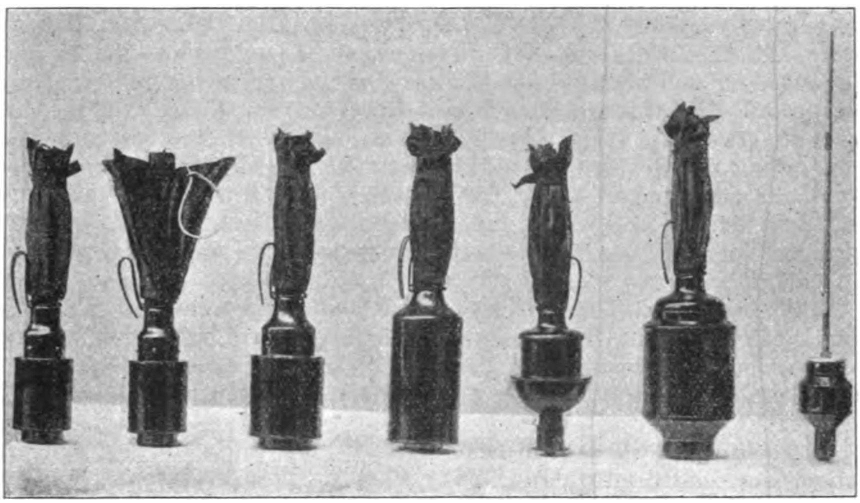
Typ B.

Handgranaten ohne Sprengstücke, die nur mit der meist brisanten Sprengladung wirken sollen.

Typ C.

Eine Mittelsorte zwischen A und B. Die Granate enthält zwar Sprengstücke, diese werden aber bei der Detonation nur in die Wurfrichtung und seitwärts-vorwärts geschleudert.

Typ A läßt sich in allen Fällen anwenden, wo der Schleuderer selbst und seine Kameraden gedeckt sind, so z. B. beim Verteidigen von Verschanzungen, Brustwehren, Bergpässen, Abhängen usw. Diese Granate erzeugt infolge ihrer Form und Konstruktion die größtmögliche Wirkung im Verhältnis zu ihrer Größe und ihrem Gewichte.



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Bild 1.

1. Typ A 1. 2. Typ A 1 klargemacht. 3. Typ A 2. 4. Typ B. 5. Typ C. 6. Granate für Luftschiffe und Flugzeuge. 7. Gewehrgranate.

Typ B und Typ C lassen sich in allen Fällen anwenden, wo Nahkampf in freiem Felde zu erwarten ist, und wo infolgedessen der Schleuderer und seine Kameraden nicht genügend gedeckt sind.

Die Wirkung dieser Granate ist — wie aus der Tabelle ersichtlich — jedoch bedeutend geringer als die Wirkung von Typ A.

Konstruktion.

Typ A.

Die Granate zerfällt in zwei Hauptteile, nämlich den eigentlichen Granatkörper und den Schaft.

Der Granatkörper ist zylinderförmig und besteht aus einer inneren Büchse für die Sprengladung. Um diese Büchse sind die Sprengstücke gelagert, die in Harz eingegossen und von einer äußeren Büchse umgeben sind, wodurch sie in ihrer Lage festgehalten werden.

Der Schaft ist aus Holz angefertigt und mit einem schirmförmigen Steuerungsschwanz sowie einem Tragehaken zum Befestigen am Leibgurt versehen. Im Innern des Schafts befinden sich in einer Ausbohrung sowohl die Sicherung als auch die Schlagzündvorrichtung. Diese beiden Vorrichtungen liegen also gut geschützt und lassen sich nicht durch etwaige fehlerhafte Handhabung der Granate in Unordnung bringen.

Die Zündpatrone (Detonator) ist so eingerichtet, daß der Soldat sie selbst in die Granate einstecken und wieder herausnehmen kann. Dies geschieht bequem und schnell vermittelst einer Bodenschraube, die im vorderen Ende der Granate angebracht ist.

Eine besondere Eigenart zeigt die Aasen-Granate in ihrer Sicherungsvorrichtung, die bei allen Typen dieselbe ist und bedeutende Vorteile allen anderen bisher bekannten Konstruktionen gegenüber bietet.

Sie besteht aus einer im allgemeinen 10 m langen Schnur, die aufgewickelt im Innern des Schaftes gelagert ist. Das eine Ende dieser Schnur ist an einem Lösungsmechanismus befestigt, einer Art von Abschlipphaken, während das andere Ende beim Ausschleudern der Granate von dem Soldaten vermittelst einer dazu bestimmten Schlinge der Schnur bequem und leicht festgehalten wird. Die Sicherung löst sich daher erst, wenn die etwa 10 m lange Schnur ganz abgelaufen ist, was erst geschehen kann, wenn die Granate ausgeschleudert und die ersten 10 m von ihrer Wurfbahn zurückgelegt sind. Die Schnur wird sich alsdann straff ziehen und den Schlagbolzen des Zünders lösen. Die Granate wird nun zerspringen, sobald sie zu Boden fällt oder gegen einen anderen Gegenstand aufschlägt.

Die Granate wird also nicht zerspringen, selbst wenn der Soldat sie beim Schleudern aus Unachtsamkeit auf den Boden fallen läßt oder sie infolge eines Fehlwurfs gegen die Brustwehr statt über dieselbe hinweg schleudert, wenn die 10 m lange Schnur nicht in ihrer ganzen Länge straff angespannt ist.

Es sei noch erwähnt, daß keine andere Handgranate bislang eine derartige oder ähnliche Sicherung hat. Wird daher mit einer der üblichen Handgranaten ein Fehlwurf gegen die Brustwehr getan oder verliert man die Granate, so wird nicht allein derjenige, der sie abschleudert, sondern es werden auch sämtliche in der Nähe befindliche Personen getötet oder verstümmelt.

Als Sprengladung wird in der Regel bei diesen Granaten der Sicherheitssprengstoff „Echo“ angewandt. Dieser Sprengstoff, der zu den stärksten der bisher bekannten brisanten Sprengstoffe gezählt wird, besitzt außerdem die Eigenschaft, daß er sowohl mechanischer Einwirkung als auch Hitze und Kälte gegenüber ganz unempfindlich ist.

Es lassen sich jedoch außer „Echo“ auch andere brisante Sprengstoffe anwenden, so z. B. verschiedene pikrinsäurehaltige Sprengstoffe. Die Anwendung von Schwarzpulver zur Sprengladung von Handgranaten erscheint nicht mehr zeitgemäß.

Die Wirkungsweise der Granaten.

Typ A.

Was unter anderem bei dieser Granate eine mehrfache größere Wirkungssphäre als bei allen anderen Handgranaten vom gleichen Gewicht bedingt, ist die dieser Granate innewohnende Eigenschaft, daß sämtliche

Sprengstücke nach horizontaler Richtung hin geschleudert werden, so daß nur wenige oder gar keine Sprengstücke durch Hineindringen in die Erde oder durch zu steiles Hinaufsteigen in die Luft ihren Zweck verfehlen (Tafel I).

Wenn eine Granate vom Typ A. mit nahezu senkrechtem Aufschlag gegen flachen Boden abgefeuert wird, z. B. im Zentrum eines Zirkels mit einem Durchmesser von 10 m und von 2 m hohen Scheiben umgeben, dann werden sich die Sprengstücke gleichmäßig nach allen Richtungen hin verteilen und durch die Scheiben in einer Durchschnittshöhe über den Boden von ungefähr 70 cm dringen, indem die meisten Sprengstücke die Scheiben in einem Gürtel von etwa 0 bis 1 m über dem Boden treffen werden.

Bei schrägem Aufschlagen der Granate (beispielsweise mit der Längenachse in einem 50 bis 60° Winkel gegen den Boden) wird die Wirkung nach den verschiedenen Seiten hin verschieden sein, indem die Wirkung am bedeutendsten nach beiden Seiten hin sowie geradeaus in der Wurfrichtung sein wird, wogegen die Wirkung nach hinten, von wo aus die Schleuderung geschehen ist, unbedeutend sein wird.

Bei sehr schrägem Aufschlagen (beispielsweise mit der Längenachse in einem 30° Winkel gegen den Boden) werden keine Sprengstücke rückwärts in die Richtung des Schleuderers gehen, sondern nur nach vorn und nach beiden Seiten.

Die Wirkungssphäre stellt sich jedoch in diesem Falle erheblich geringer als sonst.

Die Durchschlagsfähigkeit der Sprengstücke in einer Entfernung von 10 m vom Sprengzentrum beträgt für A 1 eine Holzdicke bis zu etwa 60 mm und für A 2 eine Holzdicke bis zu etwa 100 mm.

Typ B.

Die Wirkung von Typ B ist eine verhältnismäßig weit geringere als diejenige von Typ A, da bei ersterem nur der Gasdruck wirkt. Dieser Gasdruck wird überwältigend (tödlich) bis etwa 3 m von dem Explosionspunkt der Granate wirken, und die Granate wird also eine Wirkungssphäre bis zu etwa 30 qm belegen.

Typ C.

Der Granatkörper ist bei Typ C halbkugelförmig, und die Konstruktion der Granate ist eine derartige, daß ungefähr 30 bis 50 v. H. der Sprengstücke bei der Explosion der Granate in der Wurfrichtung weiter vorwärts und seitwärts-vorwärts geschleudert werden, während keine Sprengstücke gegen den Schleuderer und seine Kameraden zurückfliegen. Die Durchschlagsfähigkeit der Sprengstücke ist ungefähr ebenso groß wie bei Typ A 1. Die Granate läßt sich daher ebenso wie Typ B bei Kämpfen im freien Gelände ohne Gefahr für den Schleuderer selbst und für seine Kameraden anwenden.

Granate für Luftschiffe und Flugmaschinen.

Diese Granate hat dieselbe Form, Wirkungsweise und Sicherung wie Typ A, nur ist sie etwas größerer und schwerer. Die Schlagzündvorrichtung ist bei dieser Granate in der Weise eingerichtet, daß die Explosion durch die geringste Berührung eines jeden Gegenstandes herbeigeführt wird, nachdem die Granate 10 m zurückgelegt hat und die Sicherung gelöst worden

ist. Läßt man z. B. eine solche Granate von einem Luftschiffe auf eine Wasserfläche niederfallen, so wird sie in demselben Augenblick explodieren, wo sie mit ihrer Spitze die Wasseroberfläche berührt, ohne daß sie 1 cm in das Wasser eindringt. Die Granate wird in solchem Falle etwa 800 qm von der Wasserfläche belegen, genau, als wäre sie auf harten, ebenen Boden gefallen.



Bild 2.



Bild 3.

Diese Granate läßt sich auch zum Handschleudern anwenden in allen Fällen, wo es sich nicht um größere Abstände handelt, z. B. beim Verteidigen von hohen Verschanzungen, Bergbefestigungen usw.

Eine Granate, die nur etwa 3 kg wiegt und trotzdem imstande ist, eine Fläche bis zu 800 qm zu belegen, dürfte absolut das wirksamste Zerstörungsmittel sein, das von Luftschiffen und Flugmaschinen aus Anwendung finden kann.

Diese Größe von solchen Granaten ist besonders anwendbar zur Vernichtung von feindlichen Truppenabteilungen in Marschkolonnen wie in Gefechtsformationen, sowie zur Vernichtung von den Besatzungen befestigter Stellungen und Verschanzungen, von Truppen im Biwak usw. Zur Zerstörung von Gebäuden, Schiffen usw. kann dieselbe Granatkonstruktion angewandt werden; alsdann muß aber die Granate weit größer sein.

Das Schleudern mit Aasens Granaten.

Die Trageweise der Granaten ist aus Bild 2 und 3 ersichtlich.

Zum Schleudern: Halbe Wendung nach rechts, linken Fuß einen halben Schritt mit wenig gebeugtem Knie vorstellen. Rechten Fuß gestreckt mit gutem Fußhalt (Bild 4 und 5).

Hierauf wird das den Steuerungsschwanz zusammenschnürende Band abgerissen, dann die Sicherungsleine um den rechten Zeige- und Mittelfinger gelegt und ausgezogen. Mit der rechten Hand nimmt man dann die Granate am Stiel, worauf die Hand in gerader Richtung zurückgeführt

wird, bis der Arm ungefähr in horizontaler Stellung ist, wie aus Bild 4 hervorgeht. Dann wird die Granate möglichst kräftig nach vorwärts in einem Halbkreis nach unten-aufwärts geschleudert und, kurz vordem der Arm wieder in eine horizontale Lage gelangt, losgelassen, wie dieses durch Bild 5 dargestellt ist, so daß die Granate anfangs eine Bahn eines etwa 40 bis 45° Winkels gegen die Horizontale erhält und auf diese Weise einen aufsteigenden Ast der Flugbahn bildet.

Versuche haben ergeben, daß man auf diese Weise durch geringe Übung eine hinreichende Sicherheit im Schleudern erwirbt.

Die Granate läßt sich auch in gleicher Weise wie ein Diskus schleudern und erzielt man hierdurch eine bedeutende Wurfweite, jedoch ist hierzu größere Übung erforderlich.

Die leichteren Granaten lassen sich auch in der Weise handhaben, daß sie in gewöhnlicher Weise (wie beim Steinwurf) über den Kopf abgeschleudert werden.

Nachdem die Abschleuderung erfolgt ist, wird die Granate sich in der Luft vermittelst des Steuerungsschwanzes steuern lassen und eine genaue Flugbahn beschreiben, so daß sie den Boden stets mit dem vorderen Teile berühren wird.

Verwendung der Granate zum Unterminieren des Geländes.

Außer ihrer Verwendung als Wurfwaffe läßt sich die Granate mit ebenso großem Vorteil als Mittel zum Unterminieren des Geländes verwerten. (Tafel II.)

Die Granaten werden folgendermaßen im Gelände angebracht:

Man gräbt eine Reihe von Löchern, in denen die Granaten derart angebracht werden, daß der Schaft sich unter der Erdoberfläche (gewachsener Boden) befindet, während der Granatkörper senkrecht aus der Erde hervorragt.

In jede Granate wird eine elektrische Zündpatrone eingesteckt, die durch elektrische Leitungen miteinander verbunden werden.

Für diesen Zweck wird insbesondere Nr. 2 (Typ A 2) angewandt, und zwar in der Weise, daß sie in der Erde in einer Entfernung bis zu 15 m voneinander angebracht wird, und zwar so, daß jede Granate die gleiche Wirkungssphäre wie sonst erhält, nämlich bis zu 300 qm für die Granate.

Das Vorhandensein der Granate kann teils dadurch maskiert werden, daß ihr dieselbe Farbe wie das Gelände gegeben wird, teils durch gewöhnliche Maskierungsmittel.

Zu einer Minensperre von etwa 30 m Breite und ungefähr 220 m Länge, demnach von einem Flächeninhalt von etwa 6600 qm, sind bei günstigem Gelände nur 28 Granaten nötig, in sehr durchschnittenem Gelände muß die Anzahl der Granaten erhöht werden. Siehe Tafel II, Fig. 1.

Eine derartige Minensperre läßt sich durch etwa 30 Mann in einer Stunde, ja sogar innerhalb kürzerer Zeit herstellen.

Die Sperre kann entweder durch mechanische Zündung oder (was am zweckmäßigsten ist) durch elektrische Zündung geschehen.

In einem derartigen elektrischen Minenfelde werden die Granaten in der Regel zu 2 bis 5 Stück verbunden, die somit auf einmal vermittelst eines gewöhnlichen Minenzünders vom Zündungsherd aus zum Sprengen gebracht werden.

Dieser Herd läßt sich in einer Entfernung von 15 bis 20 m bis zu etwa 200 m hinter der Sperre anbringen und kann z. B. aus einem Loch im Boden bestehen, wo zwei Mann Deckung und Schutz finden können, die das Minenfeld beobachten und den Zündapparat bedienen.

Wenn sich die Minensperre unmittelbar vor einer Verschanzung befindet, wird der Zündungsherd hinter dieser angelegt.

Falls die Minensperre eine Ausdehnung von mehreren tausend Quadratmetern hat, empfiehlt es sich, mehrere Zündungsherde zu benutzen. Siehe Tafel II, Fig. 1.



Bild 4. Wie die Granaten geworfen werden. Erste Stellung.

Derartige Granaten-Minensperren, die weit wirkungsvoller und mindestens 500 bis 600 v. H. billiger als gewöhnliche Erdminensperren sind, werden sich daher in vielen Fällen mit großem Nutzen verwenden lassen.

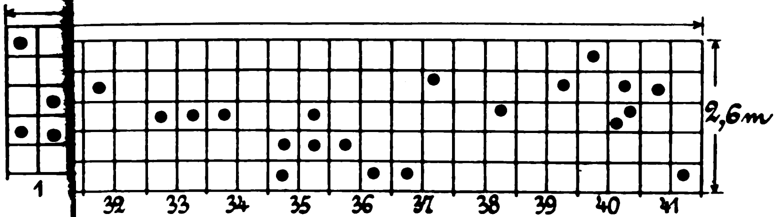
Einzelne Fälle hiervon mögen an dieser Stelle erwähnt werden:

1. Im Vorgelände von Befestigungen, Verschanzungen und natürlichen Verteidigungsstellungen.
2. Als Schutz für Feldwachen sowie beim Aufstellen von Posten, Signalstationen usw.
3. Zum Absperren von Waldstrecken, Schluchten usw.
4. Überall selbst auf offenem, flachem Gelände, wo man in der Dunkelheit der Nacht einen Angriff erwartet.

Zu: K

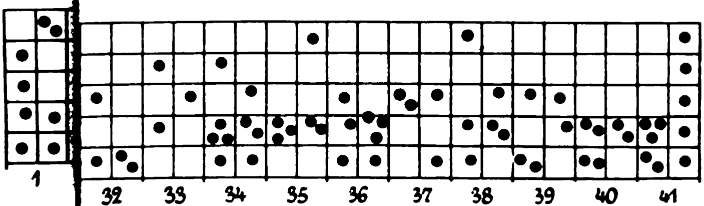
Tafel I.

Fig rwegen.



leich 93 %, Sprengpunkt: Mitte.

Figu



h 93 %, Sprengpunkt: Mitte.

Figu

Doppel
besteh

Figur 4.

[An]ordnung der Granate im Gelände.

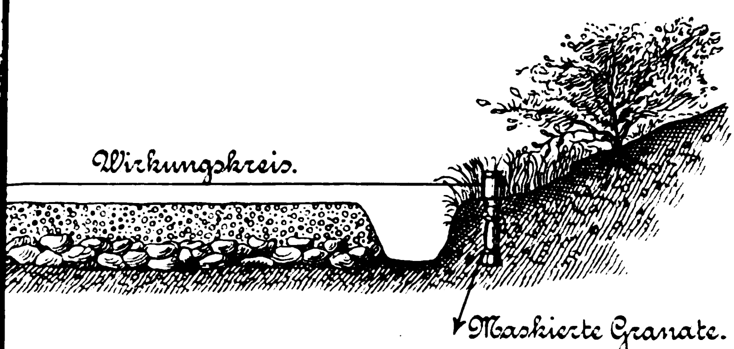


Diese [...]den.

Einfac

Figur 5.

Schnitt durch die Straße.



(In dem letztgenannten Falle wird die Sperrung mit Anbruch der Dunkelheit vorgenommen, um am nächsten Morgen wieder beseitigt zu werden.)

5. Längs der Felsenwege, Schluchten, Feldwege, sowie an den Hauptwegen, von wo das Vorrücken des Feindes zu erwarten steht.

Die Granaten werden hier in einer Reihe neben dem Wege, jedoch möglichst in dessen unmittelbarer Nähe, in einem Zwischenraum voneinander von etwa 15 m angebracht, und zwar in einer Länge, die der feindlichen, zu vernichtenden Marschkolonne entspricht.



Bild 5. Wie die Granaten geworfen werden. Zweite Stellung (wenn die Granate losgelassen wird).

Alle Granaten sind vollständig zu maskieren, ebenfalls die Zündungsherde, so daß der Vortrupp des Feindes nichts entdecken kann.

Sobald sich die feindliche Marschkolonne mitten vor der Minensperre befindet, wird die Sprengung vorgenommen, wodurch die Vernichtung der ganzen feindlichen Stärke erfolgt. Siehe Tafel II, Fig. 3.

Auch im freien Kampffelde findet diese Art des Unterminierens eine wichtige Anwendung.

Daselbst kann nämlich eine kleine Abteilung in Eile eine Sperre in einer Ausdehnung von 10 000 bis 12 000 qm vornehmen und dann den überlegenen Feind ganz oder teilweise auf das unterminierte Gelände locken, wonach die Sperre sofort ganz oder teilweise gesprengt wird.

(In dem letztgenannten Falle wird die Sperrung mit Anbruch der Dunkelheit vorgenommen, um am nächsten Morgen wieder beseitigt zu werden.)

5. Längs der Felsenwege, Schluchten, Feldwege, sowie an den Hauptwegen, von wo das Vorrücken des Feindes zu erwarten steht.

Die Granaten werden hier in einer Reihe neben dem Wege, jedoch möglichst in dessen unmittelbarer Nähe, in einem Zwischenraum voneinander von etwa 15 m angebracht, und zwar in einer Länge, die der feindlichen, zu vernichtenden Marschkolonne entspricht.



Bild 5. Wie die Granaten geworfen werden. Zweite Stellung (wenn die Granate losgelassen wird).

Alle Granaten sind vollständig zu maskieren, ebenfalls die Zündungsherde, so daß der Vortrupp des Feindes nichts entdecken kann.

Sobald sich die feindliche Marschkolonne mitten vor der Minensperre befindet, wird die Sprengung vorgenommen, wodurch die Vernichtung der ganzen feindlichen Stärke erfolgt. Siehe Tafel II, Fig. 3.

Auch im freien Kampffelde findet diese Art des Unterminierens eine wichtige Anwendung.

Daselbst kann nämlich eine kleine Abteilung in Eile eine Sperre in einer Ausdehnung von 10 000 bis 12 000 qm vornehmen und dann den überlegenen Feind ganz oder teilweise auf das unterminierte Gelände locken, wonach die Sperre sofort ganz oder teilweise gesprengt wird.

Auf diese Weise wird eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Soldaten einen an Zahl vielfach überlegenen Feind vernichten können, ohne sich selbst einem eigentlichen Kampfe auszusetzen.

Die Aasensche Gewehrgranate.

Konstruktion.

Die äußere Form der Granate zeigt die Darstellung auf Bild 1. Die Gewehrgranate ist hinsichtlich ihrer Sprengwirkung nach demselben Prinzip wie Typ A konstruiert, indem sämtliche Sprengstücke bei dem nahezu senkrechten Aufschlag der Granate nach allen Seiten hin in ungefähr horizontaler Richtung geschleudert werden, wobei die größtmögliche Wirkungssphäre erzielt wird.

Die Granate hat einen besonderen Schlagzündungs- und Sicherungsmechanismus, wodurch sie besonders große Vorteile gegenüber allen anderen Konstruktionen erhält.

Während gewöhnliche Gewehrgranaten, wenn sie gegen Erdboden aufschlagen, im allgemeinen vor der Explosion so weit in die Erde eindringen, daß ihre Wirkung nach der Seite hin fast gänzlich aufgehoben wird, so tritt bei den Aasenschen Gewehrgranaten die Explosion in demselben Augenblick ein, wo ihre Spitze den Boden berührt, ohne daß die Granate zum Eindringen in die Erde Zeit bekommt. Die Wirkungssphäre dieser Granate wird daher gleich groß sein, ob sie gegen Felsboden oder gegen sumpfigen Boden aufschlägt.

Die Granate ist außerdem vollkommen gesichert gegen vorzeitige Explosion, nicht allein während des Transportes und der Handhabung, sondern auch während des Abfeuerns, indem der Schlagzündungsmechanismus sich erst in der Geschoßbahn löst, nachdem die Granate etwa 18 m von ihrer Bahn zurückgelegt hat.

Wenn daher die Granate, nachdem sie ins Gewehr gesteckt ist, auf den Boden fallen oder einen kräftigen Stoß erhalten sollte, so wird sie dennoch nicht explodieren können.

Die Granate läßt sich für alle möglichen Militärgewehre und Karabiner einrichten und ihr Gebrauch hat keine schädliche Einwirkung auf das Gewehr, das nebenbei zum gewöhnlichen Scharfschießen benutzt werden kann.

Der Steuerungsstock, der an der Bodenplatte der Granate festgeschraubt ist, wird für Gewehre mit kleinem Kaliber aus Stahl hergestellt, während er für Gewehre mit größerem Kaliber aus einer besonderen Aluminiumlegierung angefertigt wird.

Für das Schießen mit diesen Granaten ist ein besonderes Visier konstruiert worden, das sich leicht an jedem Gewehr anbringen läßt. Dieses Visier ist äußerst einfach und billig, und es dient nicht allein als gewöhnliches Visier, sondern auch als Libellenquadrant, weshalb man mit Hilfe dieser Visiereinrichtung sowohl direkt als auch indirekt mit ungefähr gleicher Treffsicherheit schießen kann.

Die Schußweite richtet sich zum Teil nach der Konstruktion, der Stärke und dem Kaliber des betreffenden Gewehrs. Mit einigen Gewehren hat man eine Schußweite von 400 m und mehr erreicht.

Gewicht und Größe der Granate.

Das Totalgewicht der Granate beträgt zwischen 550 und 650 g, je nach dem Kaliber und der Lauflänge, welche Länge auch der Steuerungsstock haben muß. Als Sprengladung wird etwa 75 g „Echo“ angewandt.

Beförderung und Abfeuern.

Die Soldaten tragen die Granaten in Futteralen aus Segeltuch (Bild 6 und 7). Jedes Futteral enthält gewöhnlich zehn Granaten, kann aber auch für mehr eingerichtet werden.

In diesem Futteral liegen die Granaten vollständig gebrauchsfertig und



Bild 6. Wie die Granaten getragen werden.

Das Futteral enthält 10 Granaten mit Streuungsstöcken. Das abgebildete Gewehr ist ein Modell Krag-Jörgensen, Kal. 8 mm, und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.



Bild 7. Das geöffnete Futteral.

Die Granaten liegen zum Einsetzen in den Gewehrlauf bereit. Das abgebildete Gewehr ist ein Mausermodell, Kal. 7,65 mm und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.

lassen sich bequem und schnell in die Gewehre einsetzen. Die Zündpatronen können nach Belieben entweder vorher in die Granaten eingesteckt werden, oder auch der Soldat kann die Zündpatronen in seiner Tasche oder in einer besonderen Tasche tragen, um sie unmittelbar vor der Verwendung in die Granaten einzusetzen.

Das Abfeuern aus einem Gewehr und aus einem Karabiner ist in Bild 8 und 9 dargestellt, und zwar im knieenden und im liegenden Anschlag.

Die Anwendung der Granate als Kriegswaffe.

Ebenso notwendig wie die gewöhnlichen Handgranaten für den Nahkampf sind die Gewehrgranaten im Kampfe auf Entfernungen von 100 bis 400 m.

Für den Wert dieser Waffe sei folgendes angeführt:



Bild 8. Schießen in knieender Stellung.

Die abgebildete Waffe ist ein Karabiner, Kal. 10,5 mm und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.



Bild 9. Schießen in liegender Stellung.

Das abgebildete Gewehr ist ein Mausermodell, Kal. 7,65 mm, und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.

Die Aasensche Gewehrgranate hat einen Aktionsradius von 400 m und mehr und in der Regel einen Einfallwinkel von 60 bis 90°. Hierzu kommt, daß die Treffsicherheit ungefähr die gleiche ist sowohl bei direktem, als auch bei indirektem Schießen.

Bei der Verteidigung einer Schanze oder einer festen Stellung wird daher ein gegen diese vorrückender Feind tatsächlich ohne jede Deckung gegen diese Waffe sein, sobald er innerhalb einer Entfernung von etwa

400 m von der Stellung angelangt ist, indem man den Feind ebenso gut in freiem Felde oder auf Anhöhen, als in Schluchten, Talsenkungen, hinter Brustwehren und dergleichen beschießen kann.

Umgekehrt wird eine mit Gewehrgranaten bewaffnete feindliche Abteilung, die bis auf eine Entfernung von etwa 400 m an eine Schanze oder befestigte Stellung herangekommen ist, ohne Schwierigkeit die Besatzung vernichten und die Schanze erobern können.

Die Gewehrgranaten sind daher ebenso notwendig für den Angriff als für die Verteidigung, und in künftigen Kämpfen wird von den beiden Gegnern derjenige, dem diese Waffe fehlt, stets im Nachteil sein, selbst wenn er an Zahl überlegen ist.

Da ohnehin die Kriegführung zu Lande in immer steigenderem Grade ein Kampf zwischen zwei für einander unsichtbaren Gegnern sein wird, werden mehr und mehr Fälle vorkommen, wo man nur mit Hilfe von Gewehrgranaten mit gekrümmten Flugbahnen und vernichtender Wirkung (innerhalb der vorgenannten Abstände) dem Feind zu Leibe kommen kann.

Durchschnittsergebnisse von etwa 20 Versuchsprüfungen der Aasenschen Handgranaten.

1. Die mathematische Wirkung der Handgranaten.

Anordnung: Eine Granate Typ A 2 wurde im Mittelpunkt eines Kreises senkrecht aufgestellt und vermittelst Elektrizität zur Explosion gebracht. Der Kreis hatte im Durchmesser 8 oder 10 m und war von 2 m hohen, 26 mm dicken Scheiben umgeben.

Ergebnis: 205 Sprengstücke (Füllkugeln), etwa 90 v. H. schlugen durch die Scheiben.

2. A. Die Wirkung der Granate, wenn sie als Verteidigungswaffe benutzt wird.

Anordnung: Drei Granaten, Typ A 2, wurden aus gedeckter Stellung in die obengenannte Kreisscheibe hinein geschleudert.

Ergebnis: Etwa 550 Sprengstücke — 70 bis 90 v. H. — schlugen durch die Scheiben

oder

Anordnung: Eine Abteilung (etwa 30 bis 50 Mann) in zerstreuter Ordnung (Sturmkolonne), bestehend aus doppelten Figurscheiben oder Holzkisten, war auf einer Fläche von etwa 500 qm vor einer Schanze aufgestellt und acht Granaten wurden aus der Schanze gegen die markierte Sturmkolonne geschleudert.

Ergebnis: 70 bis 90 v. H. der Figurscheiben und Holzkisten wurden von Sprengstücken getroffen.

2. B. Die Wirkung der Granate, wenn sie als Angriffswaffe bei Sturmangriffen benutzt wird.

Anordnung: Fünf Granaten, Typ A 2, wurden in eine Verschanzung geschleudert. Hinter der Brustwehr war eine doppelte Reihe Figurscheiben in einer Länge von 30 m aufgestellt.

Ergebnis: 90 v. H. der Figurscheiben wurden von Sprengstücken getroffen.

Die Anwendung der Granate als Kriegswaffe.

Ebenso notwendig wie die gewöhnlichen Handgranaten für den Nahkampf sind die Gewehrgranaten im Kampfe auf Entfernungen von 100 bis 400 m.

Für den Wert dieser Waffe sei folgendes angeführt:



Bild 8. Schießen in knieender Stellung.
Die abgebildete Waffe ist ein Karabiner, Kal. 10,5 mm und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.



Bild 9. Schießen in liegender Stellung.
Das abgebildete Gewehr ist ein Mausermodell, Kal. 7,65 mm, und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.

Die Aasensche Gewehrgranate hat einen Aktionsradius von 400 m und mehr und in der Regel einen Einfallwinkel von 60 bis 90°. Hierzu kommt, daß die Treffsicherheit ungefähr die gleiche ist sowohl bei direktem, als auch bei indirektem Schießen.

Bei der Verteidigung einer Schanze oder einer festen Stellung wird daher ein gegen diese vorrückender Feind tatsächlich ohne jede Deckung gegen diese Waffe sein, sobald er innerhalb einer Entfernung von etwa

400 m von der Stellung angelangt ist, indem man den Feind ebenso gut in freiem Felde oder auf Anhöhen, als in Schluchten, Talsenkungen, hinter Brustwehren und dergleichen beschießen kann.

Umgekehrt wird eine mit Gewehrgranaten bewaffnete feindliche Abteilung, die bis auf eine Entfernung von etwa 400 m an eine Schanze oder befestigte Stellung herangekommen ist, ohne Schwierigkeit die Besatzung vernichten und die Schanze erobern können.

Die Gewehrgranaten sind daher ebenso notwendig für den Angriff als für die Verteidigung, und in künftigen Kämpfen wird von den beiden Gegnern derjenige, dem diese Waffe fehlt, stets im Nachteil sein, selbst wenn er an Zahl überlegen ist.

Da ohnehin die Kriegführung zu Lande in immer steigenderem Grade ein Kampf zwischen zwei für einander unsichtbaren Gegnern sein wird, werden mehr und mehr Fälle vorkommen, wo man nur mit Hilfe von Gewehrgranaten mit gekrümmten Flugbahnen und vernichtender Wirkung (innerhalb der vorgenannten Abstände) dem Feind zu Leibe kommen kann.

Durchschnittsergebnisse von etwa 20 Versuchsprüfungen der Aasenschen Handgranaten.

1. Die mathematische Wirkung der Handgranaten.

Anordnung: Eine Granate Typ A 2 wurde im Mittelpunkt eines Kreises senkrecht aufgestellt und vermittelst Elektrizität zur Explosion gebracht. Der Kreis hatte im Durchmesser 8 oder 10 m und war von 2 m hohen, 26 mm dicken Scheiben umgeben.

Ergebnis: 205 Sprengstücke (Füllkugeln), etwa 90 v. H. schlugen durch die Scheiben.

2. A. Die Wirkung der Granate, wenn sie als Verteidigungswaffe benutzt wird.

Anordnung: Drei Granaten, Typ A 2, wurden aus gedeckter Stellung in die obengenannte Kreisscheibe hinein geschleudert.

Ergebnis: Etwa 550 Sprengstücke — 70 bis 90 v. H. — schlugen durch die Scheiben

oder

Anordnung: Eine Abteilung (etwa 30 bis 50 Mann) in zerstreuter Ordnung (Sturmkolonne), bestehend aus doppelten Figurscheiben oder Holzkisten, war auf einer Fläche von etwa 500 qm vor einer Schanze aufgestellt und acht Granaten wurden aus der Schanze gegen die markierte Sturmkolonne geschleudert.

Ergebnis: 70 bis 90 v. H. der Figurscheiben und Holzkisten wurden von Sprengstücken getroffen.

2. B. Die Wirkung der Granate, wenn sie als Angriffswaffe bei Sturmangriffen benutzt wird.

Anordnung: Fünf Granaten, Typ A 2, wurden in eine Verschanzung geschleudert. Hinter der Brustwehr war eine doppelte Reihe Figurscheiben in einer Länge von 30 m aufgestellt.

Ergebnis: 90 v. H. der Figurscheiben wurden von Sprengstücken getroffen.

Die Anwendung der Granate als Kriegswaffe.

Ebenso notwendig wie die gewöhnlichen Handgranaten für den Nahkampf sind die Gewehrgranaten im Kampfe auf Entfernungen von 100 bis 400 m.

Für den Wert dieser Waffe sei folgendes angeführt:



Bild 8. Schießen in knieender Stellung.

Die abgebildete Waffe ist ein Karabiner, Kal. 10,5 mm und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.



Bild 9. Schießen in liegender Stellung.

Das abgebildete Gewehr ist ein Mausermodell, Kal. 7,65 mm, und ist mit Libellenquadranten und eingesteckter, armierter Granate versehen.

Die Aasensche Gewehrgranate hat einen Aktionsradius von 400 m und mehr und in der Regel einen Einfallwinkel von 60 bis 90°. Hierzu kommt, daß die Treffsicherheit ungefähr die gleiche ist sowohl bei direktem, als auch bei indirektem Schießen.

Bei der Verteidigung einer Schanze oder einer festen Stellung wird daher ein gegen diese vorrückender Feind tatsächlich ohne jede Deckung gegen diese Waffe sein, sobald er innerhalb einer Entfernung von etwa

400 m von der Stellung angelangt ist, indem man den Feind ebenso gut in freiem Felde oder auf Anhöhen, als in Schluchten, Talsenkungen, hinter Brustwehren und dergleichen beschießen kann.

Umgekehrt wird eine mit Gewehrgranaten bewaffnete feindliche Abteilung, die bis auf eine Entfernung von etwa 400 m an eine Schanze oder befestigte Stellung herangekommen ist, ohne Schwierigkeit die Besatzung vernichten und die Schanze erobern können.

Die Gewehrgranaten sind daher ebenso notwendig für den Angriff als für die Verteidigung, und in künftigen Kämpfen wird von den beiden Gegnern derjenige, dem diese Waffe fehlt, stets im Nachteil sein, selbst wenn er an Zahl überlegen ist.

Da ohnehin die Kriegführung zu Lande in immer steigenderem Grade ein Kampf zwischen zwei für einander unsichtbaren Gegnern sein wird, werden mehr und mehr Fälle vorkommen, wo man nur mit Hilfe von Gewehrgranaten mit gekrümmten Flugbahnen und vernichtender Wirkung (innerhalb der vorgenannten Abstände) dem Feind zu Leibe kommen kann.

Durchschnittsergebnisse von etwa 20 Versuchsprüfungen der Aasenschen Handgranaten.

1. Die mathematische Wirkung der Handgranaten.

Anordnung: Eine Granate Typ A 2 wurde im Mittelpunkt eines Kreises senkrecht aufgestellt und vermittelst Elektrizität zur Explosion gebracht. Der Kreis hatte im Durchmesser 8 oder 10 m und war von 2 m hohen, 26 mm dicken Scheiben umgeben.

Ergebnis: 205 Sprengstücke (Füllkugeln), etwa 90 v. H. schlugen durch die Scheiben.

2. A. Die Wirkung der Granate, wenn sie als Verteidigungswaffe benutzt wird.

Anordnung: Drei Granaten, Typ A 2, wurden aus gedeckter Stellung in die obengenannte Kreisscheibe hinein geschleudert.

Ergebnis: Etwa 550 Sprengstücke — 70 bis 90 v. H. — schlugen durch die Scheiben

oder

Anordnung: Eine Abteilung (etwa 30 bis 50 Mann) in zerstreuter Ordnung (Sturmkolonne), bestehend aus doppelten Figurscheiben oder Holzkisten, war auf einer Fläche von etwa 500 qm vor einer Schanze aufgestellt und acht Granaten wurden aus der Schanze gegen die markierte Sturmkolonne geschleudert.

Ergebnis: 70 bis 90 v. H. der Figurscheiben und Holzkisten wurden von Sprengstücken getroffen.

2. B. Die Wirkung der Granate, wenn sie als Angriffswaffe bei Sturmangriffen benutzt wird.

Anordnung: Fünf Granaten, Typ A 2, wurden in eine Verschanzung geschleudert. Hinter der Brustwehr war eine doppelte Reihe Figurscheiben in einer Länge von 30 m aufgestellt.

Ergebnis: 90 v. H. der Figurscheiben wurden von Sprengstücken getroffen.

3. Die Wirkung der Granate, wenn sie zum Unterminieren im Gelände benutzt wird.

Anordnung: Ein Weg war in einer Länge von etwa 40 m mittels drei Granaten, Typ A 2, unterminiert. Auf dem Wege war eine im Marsch befindliche Abteilung, bestehend aus Figurscheiben oder Holzkisten, aufgestellt. Die Granaten wurden gleichzeitig durch Elektrizität abgefeuert.

Ergebnis: Etwa 90 v. H. der aufgestellten Figurscheiben und Holzkisten wurden von Sprengstücken getroffen,

oder

Anordnung: Im Gelände war eine Fläche von etwa 800 qm mittels vier Granaten, Typ A 2, unterminiert. Um diese Granaten waren einige Figurscheiben oder Holzkisten angebracht, die eine vorrückende Abteilung in zerstreuter Ordnung oder eine Sturmkolonne vorstellen sollten. Die Granaten wurden gleichzeitig durch Elektrizität abgefeuert.

Ergebnis: Etwa 80 bis 90 v. H. der aufgestellten Figuren wurden von Sprengstücken getroffen.

4. Die Wirkung der Granate Typ B.

(Granate ohne Sprengstücke.)

Anordnung: Eine Anzahl Holzkisten aus etwa 15 mm dicken Brettern war wie eine Abteilung in zerstreuter Ordnung aufgestellt. Vier Granaten, Typ B, wurden aus ungedeckter Stellung in die Abteilung hinein geschleudert.

Ergebnis: Sämtliche Holzkisten, die sich innerhalb eines Zirkels mit einem Radius von 2,5 m um den Explosionspunkt einer Granate befanden, wurden zertrümmert oder beschädigt, während alle Kisten auf Entfernungen über 10 m (die Länge der Sicherungsschnur) gänzlich unversehrt blieben.

5. A. Die Sicherung der Granate gegen unzeitiges Explodieren.

Anordnung: Granaten mit eingesetzten scharfen Zündpatronen (Detonatoren) ließ man wie aus Unachtsamkeit beim Schleudern auf den Boden fallen, auch wurden sie mit voller Kraft in einer Entfernung von 8 m gegen einen Erdwall geschleudert.

Ergebnis: Die Granaten explodierten nicht, und die eingesetzten Zündpatronen waren gänzlich unversehrt. Die Granaten wurden nachher in gewöhnlicher Weise ausgeschleudert und explodierten dann tadellos.

N. B. Sämtliche bei den bislang stattgefundenen Prüfungen benutzten Granaten haben sich als vollkommen gesichert gezeigt, indem die Sicherung sich in allen Fällen erst gelöst hat, nachdem die Granate die ersten 10 m von ihrer Flugbahn zurückgelegt hatte.

5. B.

Anordnung: Granaten mit eingesetzten scharfen Zündpatronen wurden auf verschiedene Weise unvorsichtig gehandhabt sowie auf die Erde geworfen, starken Stößen ausgesetzt usw.

Ergebnis: Keine einzige Granate ließ sich auf diese Weise zur Explosion bringen.

6. Handhabung und Gebrauch der Granate.

Anordnung und Ergebnis: Ein gewöhnlicher Soldat, welchem die Granate ganz unbekannt war, erlernte im Laufe weniger Minuten den Gebrauch und die Handhabung der Granate.

Prüfungen mit Gewehrgranaten.

1. Die mathematische Wirkung.

Anordnung: Wie unter 1. für Prüfungen mit Handgranaten angegeben, nur war der Durchmesser der Kreisscheibe 6 m.

Ergebnis: Die Scheibe zeigte etwa 90 v. H. Durchschläger (die Granate enthält 56 Sprengstücke).

2. Sicherung der Granate gegen unzeitiges Explodieren.

Anordnung: Wie unter 5. A. und 5. B. für Prüfungen mit Handgranaten angegeben. Auf Entfernungen bis 18 m wurden Granaten gegen einen Erdwall geworfen.

Ergebnis: Keine unzeitige Explosion.

3. Die Wirkung der Granaten, wenn sie vermittelst Gewehr abgefeuert werden.

Anordnung: Eine Abteilung (etwa 50 Mann) in zerstreuter Ordnung, bestehend aus doppelten Figurscheiben oder Holzkisten, war auf einer Fläche von etwa 500 qm aufgestellt. Die Abteilung wurde mit Gewehrgranaten auf Entfernungen von 100, 200, 330 m und mehr, zum Teil aus gedeckter Stellung (indirektes Schießen), beschossen.

Ergebnis: Sämtliche Scheiben, die sich auf einer Fläche von etwa 25 bis 40 qm um den Explosionspunkt einer Granate befanden, wurden von Sprengstücken der Granate getroffen. Bei der Explosion einer einzigen Granate wurden sieben Figuren getroffen. Alle Geschosse schlugen in die aufgestellte Kolonne ein.

4. Handhabung und Gebrauch der Granate.

Anordnung und Ergebnis: Wie unter 6. für Prüfungen mit Handgranaten angegeben.

Schlussfolgerungen.

Da die Wirkungssphäre der Granate (für Typ A) größer ist als die Wurfentfernung des Schleuderers, so muß dieser unbedingt eine Deckung haben, während die Granaten Typ B und C mit der Hand ohne Deckung für den Schleuderer geworfen werden können.

Die Gewehrgranate kann auch ohne Deckung abgeschossen werden, da die tödliche Wirkung nach rückwärts nicht 100 m beträgt.

Hieraus ergeben sich folgende Verwendungsarten der Granaten:

Granate Typ A 1.

Als Wurfgranate. Beim Verteidigen gegen Angriffe fester Stellungen (sowohl natürlicher als auch künstlicher Verteidigungsstellungen).

Beim Verteidigen toter Winkel.

Beim Beschießen von Annäherungsarbeiten.

Beim Verteidigen von Engpässen, Schluchten, gewöhnlichen Wald- und Gebirgswegen usw.

Zum Beschießen naher Arbeiten, namentlich im Festungskriege.

Als Bewaffnung für kleinere Abteilungen vorgeschobener Posten, Patrouillen und dergleichen.

Als Mine. Als Schutz für Feldwachen sowie beim Ausstellen von Posten, Signalstationen usw. werden die Granaten vor den Schildwachen in einer Entfernung von 10 bis 15 m eingegraben.

Die Explosion kann entweder einzeln oder in Reihen durch elektrische Zündung geschehen, sobald der Feind vorrückt, z. B. bei einem Nachtüberfall.

Die Wirkung ist um so größer, je enger die Angriffsformation ist.

Granate Typ A 2.

Als Wurfbombe ist sie zu gebrauchen wie die Granate Typ A 1. Ihrer stärkeren Kraft und Wirkung wegen aber ist sie bei Verteidigung fester Stellungen vorzuziehen.

Als Mine aber kann sie die gegenwärtigen Flatterminen ersetzen, wenn man sie in nächster Nähe der natürlichen oder künstlichen Hindernisse eingräbt. Im Vorgelände von Befestigungen, Verschanzungen und natürlichen Verteidigungsstellungen, den Wegen und Flüssen entlang und überall, wo der Angriff des Feindes eine Verzögerung erleiden muß, usw.

Typ B.

Typ B läßt sich insbesondere ohne Sprengstückladung anwenden: in Kämpfen im freien Gelände, bei Nachtangriffen, Überfällen.

Die Ballongranaten werden als Zerstörungsmittel von Luftschiff und Flugmaschinen aus verwendet.

Die Granate kann auch sehr gut gebraucht werden, um den Durchgang eines Flusses zu hindern.

Die Gewehrgranate kann auch mit Vorteil zum Entfernungsschätzen und zum indirekten Schießen verwendet werden.

Über Italiens Küstenverteidigung.*)

Von W. Stavenhagen, Königl. Hauptmann a. D. (Berlin).

(Schluß.)

Betrachten wir nun im einzelnen die militärisch wichtigsten Küstenplätze und ihre Befestigungen.

Es gibt augenblicklich drei Hauptkriegshäfen (Spezia, Neapel, das aber wohl bald durch Tarent ersetzt werden wird, und Venedig, dem Ancona demnächst zur Seite treten dürfte), dann drei Kriegshäfen 2. Ordnung (Tarent, Brindisi und das halbzerstörte Messina) und zahlreiche befestigte Stützpunkte (Albenga, Vado, Savona, Genua, La Maddalena, Civitavecchia, Elba, Milazzo, Palermo, Trapani,

*) Hierzu jeder gute Atlas.

Syrakus u. a.). Zur Vervollständigung der Küstenplätze hat das Parlament auf Vorschlag der Untersuchungskommission für den Zeitabschnitt 1910 bis 1914 ungefähr 120 Millionen Lire in das Budget aufgenommen, die in vier Jahresraten zur Verwendung gelangen sollen. Allerdings sollen auch Hafenarbeiten und Docks dafür, ebenso Baggerungen ausgeführt werden, so daß etwa 50 Millionen Lire auf reine Befestigungsanlagen (gegen etwa 150 Millionen für Landbefestigungen) entfallen dürften. Man hat vorläufig den Plan Maccigos, die 17 000 ha große Lagune des nördlich von Porto Corsini liegenden Städtchens Commachio (Valle de Merzano), die der ganzen Kriegsflotte bei völliger Sicherheit gegen Bombardement (15 km vom Meere, 7 km vom Festlande — Stadt Porto und 12 m tiefen Ankergrund) gewährt hätte, ebenso den Ausbau der Bai von Manfredonia, von Varano (am Monte Gargano) und Ravenna fallen lassen, hauptsächlich der Kosten wegen.

Die Küstenplätze der Halbinsel am Ligurisch-Tyrrhenischen Meere (in Verbindung mit den Sperrbefestigungen Col di Nava, Lucaretto, Col di Melogno, di Cadibona, di Civre Sasello und del Turchino, welche die Riviera di Ponente gegen Piemont decken) sind: das altertümliche Albenga an der Centamündung mit der Felseninsel Gallinari, Vado, Savona am Letimbro, die einstige unglückliche Nebenbuhlerin Genuas, eine der wichtigsten Handels- und Industrieplätze mit tief eingeschnittenem Hafen, und vor allem Genua und Spezia.

Genua (Genova la superba) ist das Seetor am wirtschaftlich entwickeltsten und dicht bevölkertsten Gestade Italiens, der ligurischen Steilküste, wo sie ein Knie (genu) bildet. Dieser erste Handelsplatz des Landes, der 16 % des gesamten Tonnengehalts des italienischen Seeverkehrs (1905: 13 Mill. Rt.) bewältigt,*) der 5. Welthafen Europas und zugleich der Mittelmeerhafen West- und Süddeutschlands und der Schweiz (Gotthard- und Simplonbahn), besonders für den Durchgangsverkehr nach dem Suezkanal und — neben seinem Rivalen Marseille, das noch hierin den Vorrang behauptet, — nach dem ganzen westlichen Mittelmeerbecken (850 sm oder 3 Tage bis Gibraltar), ist ein fortifikatorisch durchaus nicht auf der Höhe stehender Flottenstützpunkt. Die im großen Halbkreise vom Meere am Gebirgsabhang aufsteigende Stadt hat bequeme Eisenbahn- und Straßenverbindungen nach der städte- und industriereichen Lombardei, besonders Mailand, dem Brennpunkt des Landhandels und der reichsten Stadt, (dafür 2 durch Tunnel verbundene Personenbahnhöfe, 2 Hafen-, 1 Landgüterstation). Der im Umbau begriffene 196 ha große Hafen besitzt 10 140 m Kais und ist gegen Seegang und Südostwinde mangelhaft geschützt. Er besteht aus dem alten im Umbau begriffenen Binnenhafen (Porto vecchio), einer 5 km langen Sichel zwischen dem großen Leuchtturm (Lanterna in 70 m Höhe, 27 km Lichtweite) im Osten und der Batterie Strega im Westen, von dem Molo vecchio (450 m) und dem Molo nuovo (660 m) gegen Süden abgeschlossen. Letzterer Hafendamm wurde durch den Molo duca di Galliera (1650 m) nach Südosten verlängert, und an ihn schließt sich der Porto nuovo mit dem Vor-

*) 1904 gingen 12 276 Schiffe ein und aus. Der Wert der Einfuhr betrug 559 Mill. Lire, der Ausfuhr 411 Mill. Lire. Letztere besteht hauptsächlich aus Baumwolle, Rohseide, Weizen, Herstellung chemischer Produkte und den Weinen Piemonts. Großer Auswandererverkehr (80 000 Personen).

Beim Beschießen von Annäherungsarbeiten.

Beim Verteidigen von Engpässen, Schluchten, gewöhnlichen Wald- und Gebirgswegen usw.

Zum Beschießen naher Arbeiten, namentlich im Festungskriege.

Als Bewaffnung für kleinere Abteilungen vorgeschobener Posten, Patrouillen und dergleichen.

Als Mine. Als Schutz für Feldwachen sowie beim Ausstellen von Posten, Signalstationen usw. werden die Granaten vor den Schildwachen in einer Entfernung von 10 bis 15 m eingegraben.

Die Explosion kann entweder einzeln oder in Reihen durch elektrische Zündung geschehen, sobald der Feind vorrückt, z. B. bei einem Nachtüberfall.

Die Wirkung ist um so größer, je enger die Angriffsformation ist.

Granate Typ A 2.

Als Wurfbombe ist sie zu gebrauchen wie die Granate Typ A 1. Ihrer stärkeren Kraft und Wirkung wegen aber ist sie bei Verteidigung fester Stellungen vorzuziehen.

Als Mine aber kann sie die gegenwärtigen Flatterminen ersetzen, wenn man sie in nächster Nähe der natürlichen oder künstlichen Hindernisse eingräbt. Im Vorgelände von Befestigungen, Verschanzungen und natürlichen Verteidigungsstellungen, den Wegen und Flüssen entlang und überall, wo der Angriff des Feindes eine Verzögerung erleiden muß, usw.

Typ B.

Typ B läßt sich insbesondere ohne Sprengstückladung anwenden: in Kämpfen im freien Gelände, bei Nachtangriffen, Überfällen.

Die Ballongranaten werden als Zerstörungsmittel von Luftschiff und Flugmaschinen aus verwendet.

Die Granate kann auch sehr gut gebraucht werden, um den Durchgang eines Flusses zu hindern.

Die Gewehrgranate kann auch mit Vorteil zum Entfernungsschätzen und zum indirekten Schießen verwendet werden.

Über Italiens Küstenverteidigung.*)

Von W. Stavenhagen, Königl. Hauptmann a. D. (Berlin).

(Schluß.)

Betrachten wir nun im einzelnen die militärisch wichtigsten Küstenplätze und ihre Befestigungen.

Es gibt augenblicklich drei Hauptkriegshäfen (Spezia, Neapel, das aber wohl bald durch Tarent ersetzt werden wird, und Venedig, dem Ancona demnächst zur Seite treten dürfte), dann drei Kriegshäfen 2. Ordnung (Tarent, Brindisi und das halbzerstörte Messina) und zahlreiche befestigte Stützpunkte (Albenga, Vado, Savona, Genua, La Maddalena, Civitavecchia, Elba, Milazzo, Palermo, Trapani,

*) Hierzu jeder gute Atlas.

Syrakus u. a.). Zur Vervollständigung der Küstenplätze hat das Parlament auf Vorschlag der Untersuchungskommission für den Zeitabschnitt 1910 bis 1914 ungefähr 120 Millionen Lire in das Budget aufgenommen, die in vier Jahresraten zur Verwendung gelangen sollen. Allerdings sollen auch Hafenarbeiten und Docks dafür, ebenso Baggerungen ausgeführt werden, so daß etwa 50 Millionen Lire auf reine Befestigungsanlagen (gegen etwa 150 Millionen für Landbefestigungen) entfallen dürften. Man hat vorläufig den Plan Maccigos, die 17 000 ha große Lagune des nördlich von Porto Corsini liegenden Städtchens Commachio (Valle de Merzano), die der ganzen Kriegsflotte bei völliger Sicherheit gegen Bombardement (15 km vom Meere, 7 km vom Festlande — Stadt Porto und 12 m tiefen Ankergrund) gewährt hätte, ebenso den Ausbau der Bai von Manfredonia, von Varano (am Monte Gargano) und Ravenna fallen lassen, hauptsächlich der Kosten wegen.

Die Küstenplätze der Halbinsel am Ligurisch-Tyrrhenischen Meere (in Verbindung mit den Sperrbefestigungen Col di Nava, Lucaretto, Col di Melogno, di Cadibona, di Civre Sasello und del Turchino, welche die Riviera di Ponente gegen Piemont decken) sind: das altertümliche Albenga an der Centamündung mit der Felseninsel Gallinari, Vado, Savona am Letimbro, die einstige unglückliche Nebenbuhlerin Genuas, eine der wichtigsten Handels- und Industrieplätze mit tief eingeschnittenem Hafen, und vor allem Genua und Spezia.

Genua (Genova la superba) ist das Seetor am wirtschaftlich entwickeltsten und dicht bevölkertsten Gestade Italiens, der ligurischen Steilküste, wo sie ein Knie (genu) bildet. Dieser erste Handelsplatz des Landes, der 16 % des gesamten Tonnengehalts des italienischen Seeverkehrs (1905: 13 Mill. Rt.) bewältigt,*) der 5. Welthafen Europas und zugleich der Mittelmeerhafen West- und Süddeutschlands und der Schweiz (Gotthard- und Simplonbahn), besonders für den Durchgangsverkehr nach dem Suezkanal und — neben seinem Rivalen Marseille, das noch hierin den Vorrang behauptet, — nach dem ganzen westlichen Mittelmeerbecken (850 sm oder 3 Tage bis Gibraltar), ist ein fortifikatorisch durchaus nicht auf der Höhe stehender Flottenstützpunkt. Die im großen Halbkreise vom Meere am Gebirgsabhang aufsteigende Stadt hat bequeme Eisenbahn- und Straßenverbindungen nach der städte- und industriereichen Lombardei, besonders Mailand, dem Brennpunkt des Landhandels und der reichsten Stadt, (dafür 2 durch Tunnel verbundene Personenbahnhöfe, 2 Hafen-, 1 Landgüterstation). Der im Umbau begriffene 196 ha große Hafen besitzt 10 140 m Kais und ist gegen Seegang und Südostwinde mangelhaft geschützt. Er besteht aus dem alten im Umbau begriffenen Binnenhafen (Porto vecchio), einer 5 km langen Sichel zwischen dem großen Leuchtturm (Lanterna in 70 m Höhe, 27 km Lichtweite) im Osten und der Batterie Strega im Westen, von dem Molo vecchio (450 m) und dem Molo nuovo (660 m) gegen Süden abgeschlossen. Letzterer Hafendamm wurde durch den Molo duca di Galliera (1650 m) nach Südosten verlängert, und an ihn schließt sich der Porto nuovo mit dem Vor-

*) 1904 gingen 12 276 Schiffe ein und aus. Der Wert der Einfuhr betrug 559 Mill. Lire, der Ausfuhr 411 Mill. Lire. Letztere besteht hauptsächlich aus Baumwolle, Rohseide, Weizen, Herstellung chemischer Produkte und den Weinen Piemonts. Großer Auswandererverkehr (80 000 Personen).

Beim Beschießen von Annäherungsarbeiten.

Beim Verteidigen von Engpässen, Schluchten, gewöhnlichen Wald- und Gebirgswegen usw.

Zum Beschießen naher Arbeiten, namentlich im Festungskriege.

Als Bewaffnung für kleinere Abteilungen vorgeschobener Posten, Patrouillen und dergleichen.

Als Mine. Als Schutz für Feldwachen sowie beim Ausstellen von Posten, Signalstationen usw. werden die Granaten vor den Schildwachen in einer Entfernung von 10 bis 15 m eingegraben.

Die Explosion kann entweder einzeln oder in Reihen durch elektrische Zündung geschehen, sobald der Feind vorrückt, z. B. bei einem Nachtüberfall.

Die Wirkung ist um so größer, je enger die Angriffsformation ist.

Granate Typ A 2.

Als Wurfbombe ist sie zu gebrauchen wie die Granate Typ A 1. Ihrer stärkeren Kraft und Wirkung wegen aber ist sie bei Verteidigung fester Stellungen vorzuziehen.

Als Mine aber kann sie die gegenwärtigen Flatterminen ersetzen, wenn man sie in nächster Nähe der natürlichen oder künstlichen Hindernisse eingräbt. Im Vorgelände von Befestigungen, Verschanzungen und natürlichen Verteidigungsstellungen, den Wegen und Flüssen entlang und überall, wo der Angriff des Feindes eine Verzögerung erleiden muß, usw.

Typ B.

Typ B läßt sich insbesondere ohne Sprengstückladung anwenden: in Kämpfen im freien Gelände, bei Nachtangriffen, Überfällen.

Die Ballongranaten werden als Zerstörungsmittel von Luftschiff und Flugmaschinen aus verwendet.

Die Granate kann auch sehr gut gebraucht werden, um den Durchgang eines Flusses zu hindern.

Die Gewehrgranate kann auch mit Vorteil zum Entfernungsschätzen und zum indirekten Schießen verwendet werden.

Über Italiens Küstenverteidigung.*)

Von W. Stavenhagen, Königl. Hauptmann a. D. (Berlin).

(Schluß.)

Betrachten wir nun im einzelnen die militärisch wichtigsten Küstenplätze und ihre Befestigungen.

Es gibt augenblicklich drei Hauptkriegshäfen (Spezia, Neapel, das aber wohl bald durch Tarent ersetzt werden wird, und Venedig, dem Ancona demnächst zur Seite treten dürfte), dann drei Kriegshäfen 2. Ordnung (Tarent, Brindisi und das halbzerstörte Messina) und zahlreiche befestigte Stützpunkte (Albenga, Vado, Savona, Genua, La Maddalena, Civitavecchia, Elba, Milazzo, Palermo, Trapani,

*) Hierzu jeder gute Atlas.

Syrakus u. a.). Zur Vervollständigung der Küstenplätze hat das Parlament auf Vorschlag der Untersuchungskommission für den Zeitabschnitt 1910 bis 1914 ungefähr 120 Millionen Lire in das Budget aufgenommen, die in vier Jahresraten zur Verwendung gelangen sollen. Allerdings sollen auch Hafenarbeiten und Docks dafür, ebenso Baggerungen ausgeführt werden, so daß etwa 50 Millionen Lire auf reine Befestigungsanlagen (gegen etwa 150 Millionen für Landbefestigungen) entfallen dürften. Man hat vorläufig den Plan Maccigos, die 17000 ha große Lagune des nördlich von Porto Corsini liegenden Städtchens Commachio (Valle de Merzano), die der ganzen Kriegsflotte bei völliger Sicherheit gegen Bombardement (15 km vom Meere, 7 km vom Festlande — Stadt Porto und 12 m tiefen Ankergrund) gewährt hätte, ebenso den Ausbau der Bai von Manfredonia, von Varano (am Monte Gargano) und Ravenna fallen lassen, hauptsächlich der Kosten wegen.

Die Küstenplätze der Halbinsel am Ligurisch-Tyrrhenischen Meere (in Verbindung mit den Sperrbefestigungen Col di Nava, Lucaretto, Col di Melogno, di Cadibona, di Civre Sasello und del Turchino, welche die Riviera di Ponente gegen Piemont decken) sind: das altertümliche Albenga an der Centamündung mit der Felseninsel Gallinari, Vado, Savona am Letimbro, die einstige unglückliche Nebenbuhlerin Genuas, eine der wichtigsten Handels- und Industrieplätze mit tief eingeschnittenem Hafen, und vor allem Genua und Spezia.

Genua (Genova la superba) ist das Seetor am wirtschaftlich entwickeltsten und dicht bevölkertsten Gestade Italiens, der ligurischen Steilküste, wo sie ein Knie (genu) bildet. Dieser erste Handelsplatz des Landes, der 16% des gesamten Tonnengehalts des italienischen Seeverkehrs (1905: 13 Mill. Rt.) bewältigt,*) der 5. Welthafen Europas und zugleich der Mittelmeerhafen West- und Süddeutschlands und der Schweiz (Gotthard- und Simplonbahn), besonders für den Durchgangsverkehr nach dem Suezkanal und — neben seinem Rivalen Marseille, das noch hierin den Vorrang behauptet, — nach dem ganzen westlichen Mittelmeerbecken (850 sm oder 3 Tage bis Gibraltar), ist ein fortifikatorisch durchaus nicht auf der Höhe stehender Flottenstützpunkt. Die im großen Halbkreise vom Meere am Gebirgsabhang aufsteigende Stadt hat bequeme Eisenbahn- und Straßenverbindungen nach der städte- und industriereichen Lombardei, besonders Mailand, dem Brennpunkt des Landhandels und der reichsten Stadt, (dafür 2 durch Tunnel verbundene Personenbahnhöfe, 2 Hafen-, 1 Landgüterstation). Der im Umbau begriffene 196 ha große Hafen besitzt 10140 m Kais und ist gegen Seegang und Südostwinde mangelhaft geschützt. Er besteht aus dem alten im Umbau begriffenen Binnenhafen (Porto vecchio), einer 5 km langen Sichel zwischen dem großen Leuchtturm (Lanterna in 70 m Höhe, 27 km Lichtweite) im Osten und der Batterie Strega im Westen, von dem Molo vecchio (450 m) und dem Molo nuovo (660 m) gegen Süden abgeschlossen. Letzterer Hafendamm wurde durch den Molo duca di Galliera (1650 m) nach Südosten verlängert, und an ihn schließt sich der Porto nuovo mit dem Vor-

*) 1904 gingen 12276 Schiffe ein und aus. Der Wert der Einfuhr betrug 559 Mill. Lire, der Ausfuhr 411 Mill. Lire. Letztere besteht hauptsächlich aus Baumwolle, Rohseide, Weizen, Herstellung chemischer Produkte und den Weinen Piemonts. Großer Auswandererverkehr (80000 Personen).

hafen Vittorio Emmanuele an, den der Molo Giano oder orientale (500 m) nach Osten begrenzt. Außerdem ist noch ein 39 ha großer Kohlenhafen (Bacino) vorhanden, der zwischen dem Molo Galliera und dem Capo del Faro liegt. Der ehemalige Kriegshafen (Darsan) lag im Binnenhafen. Große Werften für Kriegsschiffbau von Ansoldo und Odero dienen noch heute der Marine („Guiulio Cesare" und „Lionardo da Vinci" liegen hier auf Stapel).

16 Küstenbatterien zwischen den Küstenforts San Giuliano im Osten und Cornigliano im Westen (darunter Clava, Strega, Molo Vecchio und S. Benigno) verteidigen den Hafen nach der See. Auf der Landseite befindet sich seit dem 17. Jahrhundert eine 15 km lange Umwallung, die sich von der großen Leuchtturmbatterie (mit Kaserne S. Benigno für 10 000 Mann) am Forte Begato (493 m) vorbei über das Forte Sperone (516 m) hin und dann über das Forte Castellacio (382 m) im Osten auf den Höhen hinzieht, um dann ins Bisognatal hinabzuleiten. Davor liegen 10 selbständige Außenforts. Eine Küstenbahn verbindet Genua mit Savona und Spezia.

Spezia, am Ostende der Riviera di Levante und zugleich an der Nordwestecke des tief eingeschnittenen malerischen gleichnamigen Golfs, wird durch eine nach Süden vorspringende felsige Landzunge geschützt. Seit 1861 ist es erster Hauptkriegshafen, weil es einer der sichersten Naturhäfen des Mittelmeeres ist, eine 9 km lange, 7 km außen, 4 km im Innern breite vorzügliche Reede, auch für die tiefgehendsten und größten Schiffe besitzt, im Norden, Osten und Südwesten durch Höhen geschützt ist und mit seinen zahlreichen Nebenhäfen und Seitenarmen Raum für die gewaltigste Flotte bietet. Dazu liegt es strategisch günstig für alle Operationen im Ligurischen und westlichen Mittelmeere, zu Korsika, Toulon, dagegen zu weit vom Jonischen Meere und gar von der Adria (1165 km von Tarent, 1850 km von Venedig) auch noch 500 km von Neapel, 250 km von La Maddalena. Ein 2,5 km unterseeischer Wellenbrecher (diga subaquea) sperrt den eigentlichen Hafen derart ab, daß zwei Durchfahrten von 150 und 350 m Weite zwischen diga und Küste bleiben. Zwei 10 m tiefe Becken von 16 ha Fläche und 2 km Kailänge, sowie sechs große Docks (darunter ein 200 m langes Trockendock) dienen dem Bau, der Ausrüstung und Ausbesserung der Kriegsschiffe. Ferner ist ein Marinearsenal bei S. Vito (im Süden der Stadt) von 90 ha Fläche vorhanden (mit Werft, Docks, Bassins, Marinekasernen und Hospital), eine Kriegswerft (augenblicklich wird „Conte di Cavour" hier gebaut) und eine Torpedostation an der Nordostseite des Golfs bei S. Bartolomeo. Dann gibt es ein großes Munitionslager bei Paniglia und in der Bucht von Lerici, wo auch der Handelshafen (für Ausschiffung von Carrara-Marmor) liegt, eine Marinebeobachtungsstation, sowie das Stabilimento Porelli für Herstellung von Unterseekabeln. Recht günstig sind die Eisenbahn- und Straßenverbindungen nach dem schwierigen Hinterlande. Da eine Kette des ligurischen Apennin hier steil zur Küste abfällt, ist eine Landung nur im Mündungsbecken der Magra möglich, wogegen unter anderem die gruppenweise gegliederten 18 Land- oder Bergforts sichern, von denen freilich nur einige, so das Fort am Monte Marcello nahe der Einfahrt, neuester Art sind. Oberhalb der alten Bastia (Citadelle) zieht die Strada di Circonvallazione (dei Colli) an den Landwerken entlang. Unter diesen sind Fort Castellazzo (285 m), die Befestigungen des Passes La Foce

(241 m), die Forts auf den Gipfeln der Monti Parrodi (670 m), Vergoli (740 m) und Bramapane (667 m) zu nennen. Dann geht die Straße über Biassa ins Biassatal, während vom Monte Bramapane eine besondere Militärstraße auf der Höhe nach den Werken des Monte di Castellano (496 m), Muzzerone (319 m) an die stille Baja die Porto venere zieht. Ihr liegt im Osten, durch eine 150 m breite Meerenge geschieden, die befestigte Isola Palmaria (mit Leuchtturm) gegenüber (180 m), von der im Südosten wieder die felsige Isola del Tino mit einem Faro und einer Signalstation sich erhebt (42 m). Nach Porto Venere führt außerdem am Südwestrande des Golfs von Spermia eine 1808—12 von Napoleon erbaute 11 km lange Straße um das Arsenal herum über Marola, Fezzena, Le Grazie.

Seeseitig geschieht die Hafenverteidigung durch im ganzen 16 Küstenwerke, von denen zwei — die Panzerforts S. Maria im Westen und S. Teresa im Osten — die diga und zwei an jedem Ende des Wellenbrechers stehende Panzertürme die Einfahrten bestreichen. Außerdem sind die seewärtsliegenden Panzerforts Ginestrone, Trebbiano und Maralunga hervorzuheben. Im übrigen kommen hier wie in allen übrigen Küstenplätzen alle Formen von der offenen Erdbatterie bis zur gepanzerten Kasemattenbatterie und dem Drehturm vor. Die Werke haben als schwerste Kanonenkaliber 45 cm (100 t oder 17,71″), 32 cm (38 t oder 12,6″), sowie 21 cm Haubitzen und Mörser und liegen oft in erheblichen Höhen. Scheinwerfer, gepanzerte Beobachtungsstände und Entfernungsmesser (Bar and Stroud von 2,74, 1,37 und 1 m Basislänge) sind reichlich vorhanden, und für den Kriegsfall ist Minen- und Unterseebootverteidigung vorgesehen. Ebenso sind alle Hilfsmittel des Nachrichten- und Verkehrsdienstes (Marconitelegraphie, Großstation Pisa, Ballons — Ballonkreuzer „Elba“ und „Liguria“ usw.) vorhanden.

Spezias Reede ist besser als die von Toulon, dabei leichter zu verteidigen und hat alles nötige an Hilfsmitteln in nächster Nähe. Sie beherrscht mit ihren Geschwadern die Gewässer von Korsika, Sardinien und Elba und ist eine vorzügliche Operationsbasis für weitere Unternehmungen.

Livorno, zwar nicht befestigt, aber nach Genua der wichtigste Handelsplatz, ein Großverkehrshafen, hauptsächlich für den Levantehandel, eine von Kanälen durchschnittene sehr betriebsame Stadt, bietet auch der Flotte reiche Hilfsquellen. So befindet sich hier der Chantiere Orlando, wo Kriegsschiffe gebaut werden, sowie die Societa metallurgica italiana. Der Hafen besteht aus dem Porto vecchio der Mediceer, der für große Seeschiffe zugänglich ist und durch einen halbkreisförmigen Molo (mit Faro) vom Porto nuovo geschieden ist. Ein schiffbarer Kanal verbindet ihn mit dem Arno.

Civitavecchia, der Seehafen Roms seit Trajan, mit großem Hafen für Kriegs- und Handelsschiffe und berühmten Hafenbauten sowie alten Befestigungen, zum Teil aus der Renaissance, ist befestigter Flottenstützpunkt.

Unter den südlich des Cap Circello gelegenen Häfen ist außer dem befestigten Gaëta, das vielleicht noch einmal wieder eine größere Rolle spielen wird, vor allem Neapel zu nennen, die volkreichste Stadt Italiens am Fuße des Vesuvs (336 sm von Genua) und von dem berühmten kraterförmigen Golf (zwischen dem Misenischen Vorgebirge und der Punta della Campanelli), einem abgeschlossenen See von etwa 135 km Umfang, an den

hafen Vittorio Emmanuele an, den der Molo Giano oder orientale (500 m) nach Osten begrenzt. Außerdem ist noch ein 39 ha großer Kohlenhafen (Bacino) vorhanden, der zwischen dem Molo Galliera und dem Capo del Faro liegt. Der ehemalige Kriegshafen (Darsan) lag im Binnenhafen. Große Werften für Kriegsschiffbau von Ansoldo und Odero dienen noch heute der Marine („Guiulio Cesare“ und „Lionardo da Vinci“ liegen hier auf Stapel).

16 Küstenbatterien zwischen den Küstenforts San Giuliano im Osten und Cornigliano im Westen (darunter Clava, Strega, Molo Vecchio und S. Benigno) verteidigen den Hafen nach der See. Auf der Landseite befindet sich seit dem 17. Jahrhundert eine 15 km lange Umwallung, die sich von der großen Leuchtturmbatterie (mit Kaserne S. Benigno für 10 000 Mann) am Forte Begato (493 m) vorbei über das Forte Sperone (516 m) hin und dann über das Forte Castellacio (382 m) im Osten auf den Höhen hinzieht, um dann ins Bisognatal hinabzuleiten. Davor liegen 10 selbständige Außenforts. Eine Küstenbahn verbindet Genua mit Savona und Spezia.

Spezia, am Ostende der Riviera di Levante und zugleich an der Nordwestecke des tief eingeschnittenen malerischen gleichnamigen Golfs, wird durch eine nach Süden vorspringende felsige Landzunge geschützt. Seit 1861 ist es erster Hauptkriegshafen, weil es einer der sichersten Naturhäfen des Mittelmeeres ist, eine 9 km lange, 7 km außen, 4 km im Innern breite vorzügliche Reede, auch für die tiefgehendsten und größten Schiffe besitzt, im Norden, Osten und Südwesten durch Höhen geschützt ist und mit seinen zahlreichen Nebenhäfen und Seitenarmen Raum für die gewaltigste Flotte bietet. Dazu liegt es strategisch günstig für alle Operationen im Ligurischen und westlichen Mittelmeere, zu Korsika, Toulon, dagegen zu weit vom Jonischen Meere und gar von der Adria (1165 km von Tarent, 1850 km von Venedig) auch noch 500 km von Neapel, 250 km von La Maddalena. Ein 2,5 km unterseeischer Wellenbrecher (diga subaquea) sperrt den eigentlichen Hafen derart ab, daß zwei Durchfahrten von 150 und 350 m Weite zwischen diga und Küste bleiben. Zwei 10 m tiefe Becken von 16 ha Fläche und 2 km Kailänge, sowie sechs große Docks (darunter ein 200 m langes Trockendock) dienen dem Bau, der Ausrüstung und Ausbesserung der Kriegsschiffe. Ferner ist ein Marinearsenal bei S. Vito (im Süden der Stadt) von 90 ha Fläche vorhanden (mit Werft, Docks, Bassins, Marinekasernen und Hospital), eine Kriegswerft (augenblicklich wird „Conte di Cavour“ hier gebaut) und eine Torpedostation an der Nordostseite des Golfs bei S. Bartolomeo. Dann gibt es ein großes Munitionslager bei Paniglia und in der Bucht von Lerici, wo auch der Handelshafen (für Ausschiffung von Carrara-Marmor) liegt, eine Marinebeobachtungsstation, sowie das Stabilimento Porelli für Herstellung von Unterseekabeln. Recht günstig sind die Eisenbahn- und Straßenverbindungen nach dem schwierigen Hinterlande. Da eine Kette des ligurischen Apennin hier steil zur Küste abfällt, ist eine Landung nur im Mündungsbecken der Magra möglich, wogegen unter anderem die gruppenweise gegliederten 18 Land- oder Bergforts sichern, von denen freilich nur einige, so das Fort am Monte Marcello nahe der Einfahrt, neuester Art sind. Oberhalb der alten Bastia (Citadelle) zieht die Strada di Circonvallazione (dei Colli) an den Landwerken entlang. Unter diesen sind Fort Castellazzo (285 m), die Befestigungen des Passes La Foce

(241 m), die Forts auf den Gipfeln der Monti Parrodi (670 m), Vergoli (740 m) und Bramapane (667 m) zu nennen. Dann geht die Straße über Biassa ins Biassatal, während vom Monte Bramapane eine besondere Militärstraße auf der Höhe nach den Werken des Monte di Castellano (496 m), Muzzerone (319 m) an die stille Baja die Porto venere zieht. Ihr liegt im Osten, durch eine 150 m breite Meerenge geschieden, die befestigte Isola Palmaria (mit Leuchtturm) gegenüber (180 m), von der im Südosten wieder die felsige Isola del Tino mit einem Faro und einer Signalstation sich erhebt (42 m). Nach Porto Venere führt außerdem am Südwestrande des Golfs von Spermia eine 1808—12 von Napoleon erbaute 11 km lange Straße um das Arsenal herum über Marola, Fezzena, Le Grazie.

Seeseitig geschieht die Hafenverteidigung durch im ganzen 16 Küstenwerke, von denen zwei — die Panzerforts S. Maria im Westen und S. Teresa im Osten — die diga und zwei an jedem Ende des Wellenbrechers stehende Panzertürme die Einfahrten bestreichen. Außerdem sind die seewärtsliegenden Panzerforts Ginestrone, Trebbiano und Maralunga hervorzuheben. Im übrigen kommen hier wie in allen übrigen Küstenplätzen alle Formen von der offenen Erdbatterie bis zur gepanzerten Kasemattenbatterie und dem Drehturm vor. Die Werke haben als schwerste Kanonenkaliber 45 cm (100 t oder 17,71″), 32 cm (38 t oder 12,6″), sowie 21 cm Haubitzen und Mörser und liegen oft in erheblichen Höhen. Scheinwerfer, gepanzerte Beobachtungsstände und Entfernungsmesser (Bar and Stroud von 2,74, 1,37 und 1 m Basislänge) sind reichlich vorhanden, und für den Kriegsfall ist Minen- und Unterseebootverteidigung vorgesehen. Ebenso sind alle Hilfsmittel des Nachrichten- und Verkehrsdienstes (Marconitelegraphie, Großstation Pisa, Ballons — Ballonkreuzer „Elba“ und „Liguria“ usw.) vorhanden.

Spezias Reede ist besser als die von Toulon, dabei leichter zu verteidigen und hat alles nötige an Hilfsmitteln in nächster Nähe. Sie beherrscht mit ihren Geschwadern die Gewässer von Korsika, Sardinien und Elba und ist eine vorzügliche Operationsbasis für weitere Unternehmungen.

Livorno, zwar nicht befestigt, aber nach Genua der wichtigste Handelsplatz, ein Großverkehrshafen, hauptsächlich für den Levantehandel, eine von Kanälen durchschnittene sehr betriebsame Stadt, bietet auch der Flotte reiche Hilfsquellen. So befindet sich hier der Chantiere Orlando, wo Kriegsschiffe gebaut werden, sowie die Societa metallurgica italiana. Der Hafen besteht aus dem Porto vecchio der Mediceer, der für große Seeschiffe zugänglich ist und durch einen halbkreisförmigen Molo (mit Faro) vom Porto nuovo geschieden ist. Ein schiffbarer Kanal verbindet ihn mit dem Arno.

Civitavecchia, der Seehafen Roms seit Trajan, mit großem Hafen für Kriegs- und Handelsschiffe und berühmten Hafenbauten sowie alten Befestigungen, zum Teil aus der Renaissance, ist befestigter Flottenstützpunkt.

Unter den südlich des Cap Circello gelegenen Häfen ist außer dem befestigten Gaëta, das vielleicht noch einmal wieder eine größere Rolle spielen wird, vor allem Neapel zu nennen, die volkreichste Stadt Italiens am Fuße des Vesuvs (336 sm von Genua) und von dem berühmten kraterförmigen Golf (zwischen dem Misenischen Vorgebirge und der Punta della Campanelli), einem abgeschlossenen See von etwa 135 km Umfang, an den

hafen Vittorio Emmanuele an, den der Molo Giano oder orientale (500 m) nach Osten begrenzt. Außerdem ist noch ein 39 ha großer Kohlenhafen (Bacino) vorhanden, der zwischen dem Molo Galliera und dem Capo del Faro liegt. Der ehemalige Kriegshafen (Darsan) lag im Binnenhafen. Große Werften für Kriegsschiffbau von Ansoldo und Odero dienen noch heute der Marine („Guiulio Cesare" und „Lionardo da Vinci" liegen hier auf Stapel).

16 Küstenbatterien zwischen den Küstenforts San Giuliano im Osten und Cornigliano im Westen (darunter Clava, Strega, Molo Vecchio und S. Benigno) verteidigen den Hafen nach der See. Auf der Landseite befindet sich seit dem 17. Jahrhundert eine 15 km lange Umwallung, die sich von der großen Leuchtturmbatterie (mit Kaserne S. Benigno für 10 000 Mann) am Forte Begato (493 m) vorbei über das Forte Sperone (516 m) hin und dann über das Forte Castellacio (382 m) im Osten auf den Höhen hinzieht, um dann ins Bisognatal hinabzuleiten. Davor liegen 10 selbständige Außenforts. Eine Küstenbahn verbindet Genua mit Savona und Spezia.

Spezia, am Ostende der Riviera di Levante und zugleich an der Nordwestecke des tief eingeschnittenen malerischen gleichnamigen Golfs, wird durch eine nach Süden vorspringende felsige Landzunge geschützt. Seit 1861 ist es erster Hauptkriegshafen, weil es einer der sichersten Naturhäfen des Mittelmeeres ist, eine 9 km lange, 7 km außen, 4 km im Innern breite vorzügliche Reede, auch für die tiefgehendsten und größten Schiffe besitzt, im Norden, Osten und Südwesten durch Höhen geschützt ist und mit seinen zahlreichen Nebenhäfen und Seitenarmen Raum für die gewaltigste Flotte bietet. Dazu liegt es strategisch günstig für alle Operationen im Ligurischen und westlichen Mittelmeere, zu Korsika, Toulon, dagegen zu weit vom Jonischen Meere und gar von der Adria (1165 km von Tarent, 1850 km von Venedig) auch noch 500 km von Neapel, 250 km von La Maddalena. Ein 2,5 km unterseeischer Wellenbrecher (diga subaquea) sperrt den eigentlichen Hafen derart ab, daß zwei Durchfahrten von 150 und 350 m Weite zwischen diga und Küste bleiben. Zwei 10 m tiefe Becken von 16 ha Fläche und 2 km Kailänge, sowie sechs große Docks (darunter ein 200 m langes Trockendock) dienen dem Bau, der Ausrüstung und Ausbesserung der Kriegsschiffe. Ferner ist ein Marinearsenal bei S. Vito (im Süden der Stadt) von 90 ha Fläche vorhanden (mit Werft, Docks, Bassins, Marinekasernen und Hospital), eine Kriegswerft (augenblicklich wird „Conte di Cavour" hier gebaut) und eine Torpedostation an der Nordostseite des Golfs bei S. Bartolomeo. Dann gibt es ein großes Munitionslager bei Paniglia und in der Bucht von Lerici, wo auch der Handelshafen (für Ausschiffung von Carrara-Marmor) liegt, eine Marinebeobachtungsstation, sowie das Stabilimento Porelli für Herstellung von Unterseekabeln. Recht günstig sind die Eisenbahn- und Straßenverbindungen nach dem schwierigen Hinterlande. Da eine Kette des ligurischen Apennin hier steil zur Küste abfällt, ist eine Landung nur im Mündungsbecken der Magra möglich, wogegen unter anderem die gruppenweise gegliederten 18 Land- oder Bergforts sichern, von denen freilich nur einige, so das Fort am Monte Marcello nahe der Einfahrt, neuester Art sind. Oberhalb der alten Bastia (Citadelle) zieht die Strada di Circonvallazione (dei Colli) an den Landwerken entlang. Unter diesen sind Fort Castellazzo (285 m), die Befestigungen des Passes La Foce

(241 m), die Forts auf den Gipfeln der Monti Parrodi (670 m), Vergoli (740 m) und Bramapane (667 m) zu nennen. Dann geht die Straße über Biassa ins Biassatal, während vom Monte Bramapane eine besondere Militärstraße auf der Höhe nach den Werken des Monte di Castellano (496 m), Muzzerone (319 m) an die stille Baja die Porto venere zieht. Ihr liegt im Osten, durch eine 150 m breite Meerenge geschieden, die befestigte Isola Palmaria (mit Leuchtturm) gegenüber (180 m), von der im Südosten wieder die felsige Isola del Tino mit einem Faro und einer Signalstation sich erhebt (42 m). Nach Porto Venere führt außerdem am Südwestrande des Golfs von Spermia eine 1808—12 von Napoleon erbaute 11 km lange Straße um das Arsenal herum über Marola, Fezzena, Le Grazie.

Seeseitig geschieht die Hafenverteidigung durch im ganzen 16 Küstenwerke, von denen zwei — die Panzerforts S. Maria im Westen und S. Teresa im Osten — die diga und zwei an jedem Ende des Wellenbrechers stehende Panzertürme die Einfahrten bestreichen. Außerdem sind die seewärtsliegenden Panzerforts Ginestrone, Trebbiano und Maralunga hervorzuheben. Im übrigen kommen hier wie in allen übrigen Küstenplätzen alle Formen von der offenen Erdbatterie bis zur gepanzerten Kasemattenbatterie und dem Drehturm vor. Die Werke haben als schwerste Kanonenkaliber 45 cm (100 t oder 17,71″), 32 cm (38 t oder 12,6″), sowie 21 cm Haubitzen und Mörser und liegen oft in erheblichen Höhen. Scheinwerfer, gepanzerte Beobachtungsstände und Entfernungsmesser (Bar and Stroud von 2,74, 1,37 und 1 m Basislänge) sind reichlich vorhanden, und für den Kriegsfall ist Minen- und Unterseebootverteidigung vorgesehen. Ebenso sind alle Hilfsmittel des Nachrichten- und Verkehrsdienstes (Marconitelegraphie, Großstation Pisa, Ballons — Ballonkreuzer „Elba“ und „Liguria“ usw.) vorhanden.

Spezias Reede ist besser als die von Toulon, dabei leichter zu verteidigen und hat alles nötige an Hilfsmitteln in nächster Nähe. Sie beherrscht mit ihren Geschwadern die Gewässer von Korsika, Sardinien und Elba und ist eine vorzügliche Operationsbasis für weitere Unternehmungen.

Livorno, zwar nicht befestigt, aber nach Genua der wichtigste Handelsplatz, ein Großverkehrshafen, hauptsächlich für den Levantehandel, eine von Kanälen durchschnittene sehr betriebsame Stadt, bietet auch der Flotte reiche Hilfsquellen. So befindet sich hier der Chantiere Orlando, wo Kriegsschiffe gebaut werden, sowie die Societa metallurgica italiana. Der Hafen besteht aus dem Porto vecchio der Mediceer, der für große Seeschiffe zugänglich ist und durch einen halbkreisförmigen Molo (mit Faro) vom Porto nuovo geschieden ist. Ein schiffbarer Kanal verbindet ihn mit dem Arno.

Civitavecchia, der Seehafen Roms seit Trajan, mit großem Hafen für Kriegs- und Handelsschiffe und berühmten Hafenbauten sowie alten Befestigungen, zum Teil aus der Renaissance, ist befestigter Flottenstützpunkt.

Unter den südlich des Cap Circello gelegenen Häfen ist außer dem befestigten Gaëta, das vielleicht noch einmal wieder eine größere Rolle spielen wird, vor allem Neapel zu nennen, die volkreichste Stadt Italiens am Fuße des Vesuvs (336 sm von Genua) und von dem berühmten kraterförmigen Golf (zwischen dem Misenischen Vorgebirge und der Punta della Campanelli), einem abgeschlossenen See von etwa 135 km Umfang, an den

sich die Inseln Ischia und Procida (nördlich) und Capri (südlich) anschließen. In seiner inneren Bucht erhebt sich amphitheatralisch als Bergstadt von 18,5 km Umfang und in 7,5 km Ausdehnung am Meere der dritte Handelsplatz Italiens (er hat 13 % des Gesamttonnengehalts vom Seeverkehr — 1905: 11 Mill. Rt.). Es ist zugleich der durch Forts und Batterien unzureichend geschützte zweite Hauptkriegshafen; mehr als Ausrüstungshafen, fruchtbares Hinterland und reiche Vorräte als durch gesicherten Ankerplatz — es findet sich wenig Schutz gegen Wind und Wetter — wertvoll. Das Arsenal befindet sich innerhalb der Stadt, soll aber aufgegeben werden, sobald Tarent an Stelle Neapels tritt; bei Castellamare di Stabiae liegen wenig bedeutende Werftanlagen. Der Vecchio Porto Mercantile mit dem Molo Angioino (Lanterna) und dem Molo S. Genraro (mit Freihafen), der Nuovo Porto Mercantile mit dem Molo di Martello, an den die Grande Darsena (mit Bacino di carenaggio) stößt und endlich der Porto Militare, dessen Südseite durch den 390 m langen Molo di S. Vicenzo begrenzt wird, an dessen Wurzel das Arsenale di Marina mit Schiffswerften liegen, bilden den großartigen Hafen.

Im Süden Italiens, im Hintergrunde der gleichnamigen Bucht des Ionischen Meeres, liegt **Taranto**, eine der blühendsten Städte Italiens, wegen seiner günstigen Lage zwischen zwei Meeren und an der Vereinigung wichtiger See- und Landverbindungen als Kriegshafen zweiter Ordnung, bald — als Ersatz Neapels — dritter Hauptkriegshafen für eine im Mittelmeer oder in der Adria operierende Flotte, stark ausgebaut. Es befindet sich etwa in der Mitte zwischen Spezia (1165 km) und Venedig (1063 km), hat eine sehr geräumige und gegen Wetter geschützte Reede und einen abgeschlossenen inneren Hafen mit zwei Trockendocks, der durch Benutzung der Insel S. Pietro leicht zu befestigen ist. Nur die Zufahrten sind schwierig. Als Stützpunkt für das Reservegeschwader und Unterseebootstation besitzt Tarent auch ein großes See-Arsenal.

Wenden wir uns nun an die heute so wichtige Ostküste der Halbinsel Italiens in der Adria, deren Schutzbedürfnis durch die politischen Ereignisse vom Frühjahr 1909 ein erhöhtes geworden ist, so liegen hier drei Häfen von größter Bedeutung: Brindisi, Ancona und Venedig, die zugleich Hauptorte der drei Torpedostationsbezirke sind, an die die Küste für eine bewegliche Verteidigung gegliedert ist.

Brindisi, der östlichste Hafen Italiens, in gleicher Breite wie Neapel gelegen, liefert als von Jahr zu Jahr wachsender Durchgangsort des Welt- und besonders des Post- und Passagierverkehrs*) der Marine reiche Hilfsmittel. Als Stützpunkt der Hochseeflotte und gute Operationsbasis zur Sperrung der die Adria nach Süden abschließenden Straße von Otranto, dem türkisch-albanischen Valona gegenüber und Station für 25 Torpedo- sowie einige Unterseeboote wird dieser nur fünf Dampferstunden von Cattaro entfernte Kriegshafen 2. Ordnung jetzt stark befestigt (Fort S. Andrea, altes Schloß neu verstärkt usw.).

Ancona in den Marken, 80 Sm von Pola, 110 von Sebenico entfernt, mit dem besten Hafen der Ostküste, der allein geeignet erscheint, Schiffen von 24 000 t Wasserverdrängung und 8,5 m Tiefgang in der Adria gesicherten Ankerplatz zu bieten, wird für diesen Zweck durch Hafen-

*) Hier knüpfen besonders die englischen Linien, die Navigazione Generale Italia sowie der Österreichische Lloyd nach [illegible] (3 Tage) und Alexandria ($3^1/_2$ Tage) an.

und Dockbauten, Baggerungen jetzt hergerichtet. Die älteren Werke Gardette, Alfred usw. erhalten starke Geschützausrüstung.

Venedig (Venezia la bella), nächst Rom die geschichtsreichste Stadt Italiens, heute noch seine 3. Seehandelsstadt (8 %, etwa die Hälfte Triests), und 3. Hauptkriegshafen, liegt an der schlechtesten Küstenstrecke des Landes im Norden der heftigen und beständigen Borawinden ausgesetzten Adria, etwa 4 km vom Festlande in den seichten Lagunen (Strandseen, einer Mittelbildung zwischen Moor und Sumpf, von 520 qkm Fläche, etwa 50 km Länge, 15 km Breite), von denen 8 km lagunae vivae sind, mit Ebbe und Flut, oft heftigen Winden und bei Bora Springfluten (alta marea) bis 3,0 m Höhe. Die auf 118 Inseln erbaute, von 150 Kanälen, über die an 380 erhöhte Brücken (ponti) führen, durchzogene Stadt hat einen inneren kanalartigen Hafen — einzelne, durch den Canale di Grande Navigazione verbundene Becken wie das bis 12 m tiefe Bacino di San Marco und das neue Bacino della Stazione marittima, an der Westecke der Giudecca, durch Gleise mit dem Bahnhof verbunden, der aber nur für Schiffe von 7—8 m Tiefgang geeignet ist. Der Canalozzo (Canale grande) zieht in langem Doppelbogen in 3,47 km Länge, 45—72 m Breite um die Stadt und besitzt zwei große Brücken und 17 Traghetti. Die Lagunen sind gegen das Meer durch lange flache Nehrungen (natürliche Dünendämme oder Lidi) geschützt, die von Cortellazzo (an der Piavemündung) im Norden, bis Brondolo im Süden reichen und an den schmalen Stellen durch murazzi (ein 12—16 m breites, 10 m hohes Quadernmauerwerk, das gegen das Meer in Terrassen, gegen die Lagunen senkrecht abfällt) gesichert sind. Die vier etwa 500 m breiten Einfahrten durch diese Lidi: Porto dei Tre Porti, di Lido (für große Ozeandampfer mit 7 km langer Diga), di Malamocco (für Seeschiffe, mit 2,1 km langer, 23 m breiter Hafendiga) und di Chioggia (mit nur untergeordneter Bedeutung, für kleine Schiffe) führen vom Meer her in die Lagunen, wo Pfähle das Fahrwasser bezeichnen und bei der Flut alles überschwemmt ist, während bei Ebbe Schlammbänke zum Vorschein kommen, und sind durch Küstenwerke, frontale Batterien und selbständige Forts, die nur teilweise gepanzert und mit 24 und 32 cm Kanonen, sowie 21 cm Mörsern ausgerüstet sind, unzureichend verteidigt. Es ist aber eine Verstärkung der Artillerie, besonders bei den Forts von Tre Porti, di Lido (S. Niccolo und Lazzaretto) und Malamocco (Alberoni und S. Pietro) geplant, auch sind die alten Küstenpanzerschiffe Andrea Doria und Affondatore als Küstenbatterien hergerichtet worden. Ferner sollen in dieser vordersten, 12—15 km vom Stadtinnern abgelegenen Kampflinie der 36 km langen Seefront Venedigs neue Forts und Batterien bei Mazzorbo und Tre Porti erbaut, ebenso eine neue schwimmende Batterie Ribusto errichtet und ein starkes System unterseeischer Kampfmittel, die die engen Fahrwasser begünstigen, angelegt werden. Auch werden die Zugangswege, besonders der Lidokanal, für die durch die Fahrwasserverhältnisse (7—8 m Tiefe nur) sehr erschwerte Offensive der eigenen Flotte vertieft werden. Eine zweite Linie in der Lagune, hinter dem Littorale enthält meist veraltete, nur gegen Handstreich gesicherte ungepanzerte See-Werke, so daß, zumal die 10 m-Linie nur 2—4 km von der vordersten Verteidigungslinie entfernt ist, Venedig jetzt der Bombardementsgefahr ausgesetzt ist, zumal die aktive Verteidigung erschwert ist. Die wichtige Trinkwasserleitung (über Fusino, von Castelfranco) kann der Angreifer leicht zerstören. Weit größere Be-

sich die Inseln Ischia und Procida (nördlich) und Capri (südlich) anschließen. In seiner inneren Bucht erhebt sich amphitheatralisch als Bergstadt von 18,5 km Umfang und in 7,5 km Ausdehnung am Meere der dritte Handelsplatz Italiens (er hat 13 % des Gesamttonnengehalts vom Seeverkehr — 1905: 11 Mill. Rt.). Es ist zugleich der durch Forts und Batterien unzureichend geschützte zweite Hauptkriegshafen; mehr als Ausrüstungshafen, fruchtbares Hinterland und reiche Vorräte als durch gesicherten Ankerplatz — es findet sich wenig Schutz gegen Wind und Wetter — wertvoll. Das Arsenal befindet sich innerhalb der Stadt, soll aber aufgegeben werden, sobald Tarent an Stelle Neapels tritt; bei Castellamare di Stabiae liegen wenig bedeutende Werftanlagen. Der Vecchio Porto Mercantile mit dem Molo Angioino (Lanterna) und dem Molo S. Genraro (mit Freihafen), der Nuovo Porto Mercantile mit dem Molo di Martello, an den die Grande Darsena (mit Bacino di carenaggio) stößt und endlich der Porto Militare, dessen Südseite durch den 390 m langen Molo di S. Vicenzo begrenzt wird, an dessen Wurzel das Arsenale di Marina mit Schiffswerften liegen, bilden den großartigen Hafen.

Im Süden Italiens, im Hintergrunde der gleichnamigen Bucht des Ionischen Meeres, liegt **Taranto**, eine der blühendsten Städte Italiens, wegen seiner günstigen Lage zwischen zwei Meeren und an der Vereinigung wichtiger See- und Landverbindungen als Kriegshafen zweiter Ordnung, bald — als Ersatz Neapels — dritter Hauptkriegshafen für eine im Mittelmeer oder in der Adria operierende Flotte, stark ausgebaut. Es befindet sich etwa in der Mitte zwischen Spezia (1165 km) und Venedig (1063 km), hat eine sehr geräumige und gegen Wetter geschützte Reede und einen abgeschlossenen inneren Hafen mit zwei Trockendocks, der durch Benutzung der Insel S. Pietro leicht zu befestigen ist. Nur die Zufahrten sind schwierig. Als Stützpunkt für das Reservegeschwader und Unterseebootstation besitzt Tarent auch ein großes See-Arsenal.

Wenden wir uns nun an die heute so wichtige Ostküste der Halbinsel Italiens in der Adria, deren Schutzbedürfnis durch die politischen Ereignisse vom Frühjahr 1909 ein erhöhtes geworden ist, so liegen hier drei Häfen von größter Bedeutung: Brindisi, Ancona und Venedig, die zugleich Hauptorte der drei Torpedostationsbezirke sind, an die die Küste für eine bewegliche Verteidigung gegliedert ist.

Brindisi, der östlichste Hafen Italiens, in gleicher Breite wie Neapel gelegen, liefert als von Jahr zu Jahr wachsender Durchgangsort des Welt- und besonders des Post- und Passagierverkehrs*) der Marine reiche Hilfsmittel. Als Stützpunkt der Hochseeflotte und gute Operationsbasis zur Sperrung der die Adria nach Süden abschließenden Straße von Otranto, dem türkisch-albanischen Valona gegenüber und Station für 25 Torpedo- sowie einige Unterseeboote wird dieser nur fünf Dampferstunden von Cattaro entfernte Kriegshafen 2. Ordnung jetzt stark befestigt (Fort S. Andrea, altes Schloß neu verstärkt usw.).

Ancona in den Marken, 80 Sm von Pola, 110 von Sebenico entfernt, mit dem besten Hafen der Ostküste, der allein geeignet erscheint, Schiffen von 24 000 t Wasserverdrängung und 8,5 m Tiefgang in der Adria gesicherten Ankerplatz zu bieten, wird für diesen Zweck durch Hafen-

*) Hier knüpfen besonders die englischen Linien, die Navigazione Generale Italia sowie der Österreichische Lloyd nach Port Said (3 Tage) und Alexandria (3½ Tage) an.

und Dockbauten, Baggerungen jetzt hergerichtet. Die älteren Werke Gardette, Alfred usw. erhalten starke Geschützausrüstung.

Venedig (Venezia la bella), nächst Rom die geschichtsreichste Stadt Italiens, heute noch seine 3. Seehandelsstadt (8 %, etwa die Hälfte Triests), und 3. Hauptkriegshafen, liegt an der schlechtesten Küstenstrecke des Landes im Norden der heftigen und beständigen Borawinden ausgesetzten Adria, etwa 4 km vom Festlande in den seichten Lagunen (Strandseen, einer Mittelbildung zwischen Moor und Sumpf, von 520 qkm Fläche, etwa 50 km Länge, 15 km Breite), von denen 8 km lagunae vivae sind, mit Ebbe und Flut, oft heftigen Winden und bei Bora Springfluten (alta marea) bis 3,0 m Höhe. Die auf 118 Inseln erbaute, von 150 Kanälen, über die an 380 erhöhte Brücken (ponti) führen, durchzogene Stadt hat einen inneren kanalartigen Hafen — einzelne, durch den Canale di Grande Navigazione verbundene Becken wie das bis 12 m tiefe Bacino di San Marco und das neue Bacino della Stazione marittima, an der Westecke der Giudecca, durch Gleise mit dem Bahnhof verbunden, der aber nur für Schiffe von 7—8 m Tiefgang geeignet ist. Der Canalozzo (Canale grande) zieht in langem Doppelbogen in 3,47 km Länge, 45—72 m Breite um die Stadt und besitzt zwei große Brücken und 17 Traghetti. Die Lagunen sind gegen das Meer durch lange flache Nehrungen (natürliche Dünendämme oder Lidi) geschützt, die von Cortellazzo (an der Piavemündung) im Norden, bis Brondolo im Süden reichen und an den schmalen Stellen durch murazzi (ein 12—16 m breites, 10 m hohes Quadernmauerwerk, das gegen das Meer in Terrassen, gegen die Lagunen senkrecht abfällt) gesichert sind. Die vier etwa 500 m breiten Einfahrten durch diese Lidi: Porto dei Tre Porti, di Lido (für große Ozeandampfer mit 7 km langer Diga), di Malamocco (für Seeschiffe, mit 2,1 km langer, 23 m breiter Hafendiga) und di Chioggia (mit nur untergeordneter Bedeutung, für kleine Schiffe) führen vom Meer her in die Lagunen, wo Pfähle das Fahrwasser bezeichnen und bei der Flut alles überschwemmt ist, während bei Ebbe Schlammbänke zum Vorschein kommen, und sind durch Küstenwerke, frontale Batterien und selbständige Forts, die nur teilweise gepanzert und mit 24 und 32 cm Kanonen, sowie 21 cm Mörsern ausgerüstet sind, unzureichend verteidigt. Es ist aber eine Verstärkung der Artillerie, besonders bei den Forts von Tre Porti, di Lido (S. Niccolo und Lazzaretto) und Malamocco (Alberoni und S. Pietro) geplant, auch sind die alten Küstenpanzerschiffe Andrea Doria und Affondatore als Küstenbatterien hergerichtet worden. Ferner sollen in dieser vordersten, 12—15 km vom Stadtinnern abgelegenen Kampflinie der 36 km langen Seefront Venedigs neue Forts und Batterien bei Mazzorbo und Tre Porti erbaut, ebenso eine neue schwimmende Batterie Ribusto errichtet und ein starkes System unterseeischer Kampfmittel, die die engen Fahrwasser begünstigen, angelegt werden. Auch werden die Zugangswege, besonders der Lidokanal, für die durch die Fahrwasserverhältnisse (7—8 m Tiefe nur) sehr erschwerte Offensive der eigenen Flotte vertieft werden. Eine zweite Linie in der Lagune, hinter dem Littorale enthält meist veraltete, nur gegen Handstreich gesicherte ungepanzerte See-Werke, so daß, zumal die 10 m-Linie nur 2—4 km von der vordersten Verteidigungslinie entfernt ist, Venedig jetzt der Bombardementsgefahr ausgesetzt ist, zumal die aktive Verteidigung erschwert ist. Die wichtige Trinkwasserleitung (über Fusino, von Castelfranco) kann der Angreifer leicht zerstören. Weit größere Be-

deutung hat der Platz heute als wertvolle Flankenstellung und Flügelanlehnung für die Verteidigung des durch Sperrbefestigungen mit rein defensivem Charakter und befestigte Sammelräume für die Offensive eingerichteten Venetiens, zur Sicherung der starken Etschlinie (in Verbindung mit Verona). Hierzu dient (neben der 2. Linie der See-Werke) die im Umbau begriffene eigentliche Landbefestigung. Sie besteht aus den strategisch und taktisch sehr wertvollen, fortifikatorisch freilich auch ungenügenden Brückenköpfen von Mestre und Malghera. Erstgenannter wird von drei ungepanzerten, aber stark armierten lünettenartigen Werken ohne bombensichere Räume gebildet, die aber eine vortreffliche Lage besitzen, ein für den Angreifer kaum durchschreitbares, durch dichte italienische Kulturen unübersichtliches und durch hohen Grundwasserstand Erdarbeiten äußerst erschwerendes Vorgelände mit hinreichendem Wegenetz für eine aktive Verteidigung. Diese Werke erhalten jetzt Panzerung sowie ein 4. Panzerfort bei Ferrara, außerdem Zwischenwerke. Die die große Eisenbahnbrücke über die Lagunen verteidigenden Brückenkopfbefestigungen des verschanzten Lagers von Mestre sind weit älter und schwächer.

Porto Corsini, Isole dei Tremiti, Manfredonia, Barletta, Bari und Otranto endlich sind als Hilfsstützpunkte für die Torpedobootsverteidigung eingerichtet worden.

So ist in der Adria wenigstens Einiges geschehen, um gegen die österreichischen Kriegshäfen und Stützpunkte Pola, Sabioncello, Castelnuovo, Cattaro und Sebenico sowie die Torpedostationen Grado, Triest, Umazo, Lussinpiccolo, Teodo und Umago, Zara, .Porto Rese ein gewisses Gleichgewicht zu schaffen.

Von hervorragendster Bedeutung für die italienische Küstenverteidigung sind endlich die beiden Inseln Sardinien und Sicilien mit ihren Häfen, aber auch Elba ist von Wert.

Sardinien (24 078 qkm), eine fast rechteckige Granitinsel mit größtenteils gebirgigen, an der West- und Südseite zugänglichen Küsten und sicheren Ankerplätzen, ist einem feindlichen Angriff durch die Befestigung der von der nordöstlichen Spitze (östlich von S. Teresa) liegenden kleinen Insel La Maddalena, der größten der in der nur 12 km breiten Straße von S. Bonifacio zwischen Korsika und Sardinien liegenden Eilande, geschützt. Sie ist mit Caprera durch einen Damm verbunden und hat einen sehr gut befestigten geräumigen Hafen. 4 Forts (Nivo d'Aquila, Porto Toggia, Moneto, Guerba) liegen auf Maddalena, 4 auf Caprera (Punto Rossa, Stagnari). Dazu kommen einige Küstenbatterien sowie die mit ihnen in Wechselwirkung stehenden Werke auf den Inseln San Stefano und San Asinaria. Auch ist ein kleines Arsenal und eine Torpedobootsdivision vorhanden, so daß ein kleines Geschwader genügende Stütze z. B. für Unternehmungen gegen die Riviera findet. Die befestigte Hauptstadt Cagliari an der Südküste, am Ausgang der größten und fruchtbarsten Ebene des Landes, hat einen guten Hafen. Die weitere Verteidigung Sardiniens stützt sich auf zwei verschanzte Lager bei Terupi und Otieri.

Auch die steile und felsige Insel **Elba**, die durch den 15 km breiten Kanal von Piombino vom Festland getrennt ist, hat in Porto Ferrajo und Porto Longone gesicherte Stützpunkte.

Endlich die wichtigste Mittelmeerinsel **Sicilien** (25 740 qkm), mit den sie begleitenden Ligurischen und Ägäischen Inseln, durch die 200 m Linie mit Malta natürlich verknüpft, von dreieckiger Form und mit 1098 km

Küstenlänge, durch die 140 km lange, 324 m breite sizilische Straße von Afrika, durch die etwa 5, an ihrer schmalsten Stelle 3,15 km breite Meerenge von Messina, den Bosporus, ja die Lebensader des Landes, von Italien geschieden. Besonders wichtig ist die Beherrschung dieser strategisch wichtigen Ausfallpforte nach dem Tyrrhenischen und Ionischen Meere. Hierzu dient der wichtige Brückenkopf Messina, der Schlüssel des Trinakrischen Eilandes an seiner zugänglicheren Ostseite, mit großem und sicheren 50—60 m tiefen Hafen, der freilich seit der großen Erdbebenkatastrophe sehr an Bedeutung eingebüßt hat. Ein Großverkehrshafen (6 % des Seeverkehrs), den eine sichelförmige Landzunge umschließt, dem freilich zur Flottenbasis vor allem Docks fehlen, sichert seine Befestigung zugleich die Verbindung mit dem Festlande (wo die Forts Scilla, Reggio, die Batterien Torre Cavallo, Taro Fiumara, Calmona, Pezza, Villa S. Giovanni und Catona liegen). Sie besteht aus einem Gürtel von im ganzen 15 Forts (davon 6 nach der See) und mehreren Batterien — wozu noch die genannten acht Werke an der kalabrischen Küste treten. Freilich fehlen Panzerungen. 24 und 32 cm Geschütze mit bis zu 25 km freiem Schußfeld beherrschen die Durchfahrten im Norden und Süden, von denen die nördliche neue noch 12 m, die südliche 450 m Tiefe seit dem großen Erd- und Seebeben besitzen. Dinamare, Menoja und Polveria im Westen sind die stärksten Forts. Milazzo, westlich von Messina, Palermo (la felice) der volkreiche Großhafenplatz (5 % des Seeverkehrs) an der Nordseite, Trapani, die vielumkämpfte alte karthagische Seefeste mit sichelförmig einspringender Landzunge an der Westküste, und Syrakus, auf einer Landzunge der Ostseite, besitzen durchaus ungenügende alte Werke, sind daher nur als Torpedostationen von Wert. Eisenbahn verbindet sie mit Messina, dessen Straße außerdem, wenn auch ungenügend 17 Strandbatterien (ohne Schnellfeuergeschütze) verteidigen.

Alle Fragen der Küstenverteidigung werden vom Stato maggiore della Marina (Admiralstab in drei Sektionen) zunächst bearbeitet. In letzter Linie entscheiden der Oberste Rat der Landesverteidigung, sowie der Oberste Kriegsherr über Heer und Flotte, der König.

Juli 1910.

Kriegstechnisches von den französischen Manövern 1910.

Mit zwei Bildern.

Die großen französischen Armeemanöver des Jahres 1910 brachten in mehrfacher Beziehung für die Kriegstechnik bemerkenswerte Versuche. An erster Stelle ist zu solchen die umfassende und weitgehende Verwendung von Luftschiffen und Flugzeugen für Zwecke der Manöverleitung, aber auch die Zuteilung von Flugzeugen an die sich gegenüberstehenden Parteiführer zu rechnen.

Der Manöverleitung, zu der noch unmittelbar vor Beginn der Manöver für den plötzlich erkrankten General Trémeau der General Michel berufen worden war, standen die Lenkballons

„Clément-Bayard“, unstarrer Kreuzer, Führer Leutnant Tissier, Heimatshalle Trosly-Breuil bei Compiègne;
„Colonel-Renard“, unstarrer Kreuzer, Führer Capitaine Renaud, Heimatshalle Camp de Châlons;
„Liberté“, halbstarrer Kreuzer, Führer Capitaine Bois, Heimatshalle Saint-Cyr und
„Zodiac“, Aufklärer, Führer Leutnant der Reserve de la Vaulx
zur Verfügung.

Den drei an erster Stelle genannten Luftschiffen sollten drei Flugzeuge als Aufklärer für meteorologische Verhältnisse dienen, als deren Piloten anfänglich die Leutnants Camerman und Fèquant und der Reserveleutnant Paulhan in Aussicht genommen waren. Die Leutnants Camerman und Frèquant fielen aber schließlich infolge des „meeting de Bordeaux“, an dem sie teilnahmen, für die Manöver aus. Auch konnten zu der genannten Verwendung während der eigentlichen Übungen nur zwei Flugzeuge festgestellt werden, beide vom „Antoinette“-System. — Außerdem waren jedem kommandierenden General vier Flugzeuge zugeteilt und zwar je zwei Farman-Apparate, je ein Blériot-Apparat und außerdem dem II. Armeekorps (General Picquart) ein Sommer-, dem III. Armeekorps (General Meunier) ein Wright-Apparat. — Im allgemeinen behauptet man, mit der Verwendung der Flugzeuge sehr gute Erfahrungen gemacht zu haben, und es verdient hierzu hervorgehoben zu werden, daß die Flugzeuge auch dann noch ihre Dienste zu tun imstande waren, d. h. steigen konnten, wenn heftige Luftströmungen Veranlassung waren, die Luftschiffe verankert zu halten. Man wird aber wohl, und zwar trotz aller gegenteiligen Versicherungen, der Zuverlässlichkeit der durch die Flugzeuge gewonnenen Erkundungsberichte gewisse Zweifel entgegenzubringen haben. Vor allem ist deren Geschwindigkeit eine so große, daß die Schwierigkeit, Freund und Feind auseinander zu halten, nicht unterschätzt werden darf. Diese Schwierigkeit muß sich aber umsomehr bemerkbar machen, wenn das Gelände — wie dies tatsächlich der Fall war — nur wenige auffallende Haltepunkte dem Auge bietet und wenn die Apparate, durch Maßnahmen des Feindes gezwungen, größere Höhen aufsuchen müssen. Man hat dies wohl in den leitenden Kreisen auch gefühlt, wenigstens spricht sich dies in dem großen Mißtrauen aus, mit dem man jeder Erkundung entgegentrat, die von einem, nur durch einen einzelnen Mann besetzten Flugzeug eingebracht wurde. Ein allenfalls in Betracht zu ziehender Erkundungsbericht setzt voraus, daß der betreffende Apparat außer dem Piloten noch einen Erkundungsoffizier mit sich führt, den sogenannten observateur. Gleichzeitig den Apparat steuern und führen und außerdem auch noch erkunden ist unmöglich. Trotzdem sind in einigen Fällen von nur einer Person besetzte Apparate gestiegen; anderseits hat man auch Flugzeuge steigen sehen, die von drei Personen besetzt waren. Die Verteilung der Apparate und Piloten geht aus folgender Zusammenstellung hervor, die außerdem noch die Namen der Beobachter bringt:

Manöverleitung: Chef des Luftschifferwesens.
Apparate: „Antoinette“, Pilot: Sapeur Latham,
„ „ „ de Robillard,
„ „ Reserveleutnant Brèguet,
„ „ Paulhan.
Beobachter: Hauptleute Madiot und Marconnet, Leutnants Vullierme und Just.

2. **Armeekorps**: Chef des Luftschifferwesens: Hauptmann Hugoni.
Apparate: „Farman", Pilot: Leutnant Mailfert,
„Sommer", „ „ de Caumont,
„Blériot" „ „ Acquaviva,
„Farman", „ Adjutant Ménard.
Beobachter: Hauptmann Hugoni, Leutnants Baugnis und Sidot.
Der Apparat „Sommer", Leutnant de Caumont, führte keinen Beobachter.

3. **Armeekorps**: Chef des Luftschifferwesens: Leutnant Bellanger.
Apparate: „Farman", Pilot: Hauptmann Letheux.
„Blériot", „ Leutnant Bellanger.
„Wright", „ „ Mayols.
„Farman", „ Fähnrich zur See Lafont, dieser für den zum „meeting de Bordeaux" abgegangenen Leutnant Rémy.
Beobachter: Leutnants Yence, Succa und Saunier.

Für sämtliche Flugapparate waren auf der „station aérostatique", die in der unmittelbarsten Nähe des bois d'Eclozeaux an dem von Briot nach Thieuloy (südlich Grandvilliers) führenden Weg gelegen und die auch sehr oft kurzweg als Briot-Aviation bezeichnet wurde, Unterkunftshallen eingerichtet; während aber im Verlaufe der Manöver die der Leitung zugeteilten Luftschiffe und Flugzeuge hier verblieben, zog man die den Generalkommandos zugeteilten Apparate, und zwar auf dem Luftwege, nach ihrem jeweiligen „point d'attache". Dieser point d'attache lag für das II. Armeekorps zwischen Poix und Conty, für das III. Armeekorps zwischen Formerie und Songeons. Das Kommando über den gesamten Luftschifferpark führte anfänglich Kommandant Labadrie, später Kommandant Voyer.

Mit den zahlreichen, ziemlich dicht neben- und mit den Langseiten aneinander stehenden Unterkunftsräumen für Flugzeuge erinnerte die station aérostatique durchaus an weitere derartige Anlagen, so namentlich an die zwischen Laon und Reims südlich des Forts de Brimont und an die bei Mourmelon le Petit am Rande des Truppenübungsplatzes von Châlons sur Marne gelegenen. Nur die verhältnismäßig schmäleren und selbstverständlich höheren Hallen für Luftschiffe brachten einigermaßen eine Abwechslung in dieses Bild. Selbstverständlich waren diese Konstruktionen zum weitaus größten Teil nur mit Leinwand eingedeckt. Der Platz war fast jederzeit von einer großen Anzahl von Zuschauern umlagert und die zu ihm führenden Wege befanden sich zeitweise in einem Zustand, der deutlich die bedeutenden Transporte erkennen ließ, die sich notwendig gemacht hatten und die ein stärkeres militärisches Arbeitskommando, dem u. a. 50 Pferde zur Verfügung standen, schon seit den letzten Augusttagen beschäftigt hatten. Der in etwa 200 m Höhe gelegene Platz war offenbar gewählt worden, weil er Luftströmungen leicht zugänglich war, er aber anderseits durch den nahe gelegenen Wald eines gewissen Schutzes nicht entbehrte und weil weiterhin die um ihn sich herumschließenden ausgedehnten Felder usw. ein sofortiges Niedergehen etwa nicht glücklich abgeflogener Flugzeuge erleichterten.

Eine Beurteilung der eigentlichen Leistungen der einzelnen Flieger ist aus erklärlichen Gründen nicht möglich; wohl aber dürfte ein durch die Presse bekannt gewordener Auszug aus dem „Bordjournal" des Leutnants

Sidot von einem am 13. September unternommenen Flug interessieren und auch zu einer Beurteilung der Art und Weise genügen, in der von den Erkundungen berichtet wurde. Der Auszug lautet:

„Lieutenant Sidot au général commandant le 2e corps.

Parti de Poix en aéroplane un peu avant six heures du matin. Adjutant Ménard, pilote. A six heures, passé au-dessus de Thieuloy, vu trois escadrons de chasseurs à cheval. A six heures trente, à Feuquières, vu une brigade accompagnée de deux groupes d'artillerie marchant sur Brombes. A six heures trente-deux, au nord-est de Feuquières vu deux compagnies, une face au nord et l'autre face au nord-est. Ces compagnies



Bild 1. Automobil mit Ballonabwehrkanone der französischen Armee.

ont organisé des éléments de tranchées. A six heures quarante, vu à Achy, une compagnie en marche vers le nord-est. Atterri à sept heures à Poix."

Von einem deutschen Offizier würde wohl in etwas anderer Weise gemeldet worden sein! —

Zur Abwehr von Luftfahrzeugen führte man, und zwar zum ersten Male bei einem größeren Manöver, eine Ballonabwehrkanone, un canon-automobile, mit, die übrigens bereits seit einiger Zeit auf dem Truppenübungsplatz von Châlons sur Marne in Versuch gestanden hatte und der ein zweites Automobil zum Nachführen der Munition zugeteilt war. Nach Zeitungsnachrichten hat der das Geschütz tragende Kraftwagen einen Motor von 35, der Munitionskraftwagen einen solchen von 60 Pferdestärken.

Zu der Ballonkanone gehört ein Entfernungsmesser, der bis zu 20 km Entfernung gebrauchsfähig sein soll. Leider konnte ich dieses Ballongeschütz nicht in der Verwendung beobachten; ein glücklicher Umstand fügte es aber, daß ich es auf einem Bahnhof aus allernächster Nähe betrachten konnte. Und zwar dank dreier Zufälligkeiten! Erstens hielt der Zug, in dem ich die betreffende Station passierte, auf dieser so, daß das auf einem Eisenbahnwagen stehende Ballonabwehrgeschütz fast unmittelbar neben meinem Wagen stand, ferner hatte ein mitreisender Offizier die Güte, seinen Reisegenossen, ebenfalls einen Offizier, durch die Bemerkung: „Ah, voilà l'automobile-artillerie“ aufmerksam zu machen und somit auch

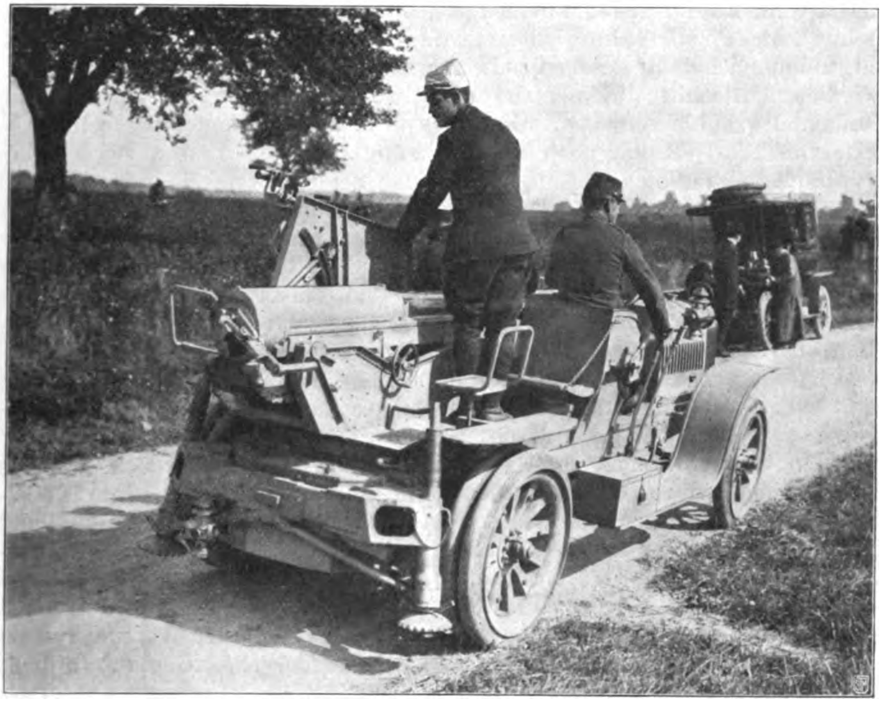


Bild 2. Automobil mit Ballonabwehrkanone der französischen Armee.
In der Fahrt während der Armeemanöver 1910.

mich zu veranlassen, aus meinem als Reiselektüre mitgenommenen Buch aufzublicken und drittens hob ein an dem Kraftwagen beschäftigter Arbeiter in diesem Augenblick die das Fahrzeug schützende Plane für längere Zeit. — Der betreffende Kraftwagen gleicht insofern dem von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Derendorf auf der Brüsseler Weltausstellung (und schon früher in Berlin) gezeigten und hier immer von vielen Besuchern der Ausstellung umlagerten Ballongeschütz, als beide, wohl im Gegensatz zu dem Kruppschen Ballonkraftwagen, keinen Oberpanzer tragen. Und zwar durchaus mit Recht. Die Schnelligkeit des Kraftwagens macht eine obere Panzerung nicht notwendig und außerdem sind derartige Kraftwagen selbst für Angriffe aus Luftfahrzeugen ein nur sehr schwer

zu treffendes Ziel. Der französische Geschützkraftwagen unterscheidet sich dagegen von dem der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik dadurch, daß er zum Schießen einer Feststellung auf dem Boden bedarf, die durch Herablassen und Hochschrauben zweier an ihm drehbar befestigter Winden erzielt wird, die auf den beigegebenen Bildern gut erkennbar sind. Das Kaliber des Rohres festzustellen war nicht möglich.

Der französische Geschützkraftwagen dürfte mit der Notwendigkeit der Feststellung und mit der Benutzung des Entfernungsmessers eine Zeit in Anspruch nehmen, ehe er feuerfertig ist, in der das Ziel längst entschwunden ist. — Während es mir, wie gesagt, unmöglich war, diese Ballonkanone in Tätigkeit zu sehen, konnte ich zu verschiedenen Malen Maschinengewehre im Kampf gegen Flugzeuge beobachten. Eine „mitrailleuse automobile Puteaux sur voiture Clément-Bayard" soll an den Armeemanövern teilgenommen haben; gesehen habe ich sie nicht.

Das Luftschiff „Clément-Bayard" war mit einer Vorrichtung für Funkentelegraphie versehen, mit der es u. a. am 11. September seine Abreise von Trosly-Breuil nach Briot-Aviation meldete. Den services télégraphiques et radiotélégraphiques hat man bei den Armeemanövern überhaupt ein sehr großes Bemerken entgegengebracht, bei den verschiedensten Gelegenheiten war bald hier, bald dort eine „voiture du poste radiotélégraphique zu sehen. Man hatte nicht nur der Manöverleitung, sondern auch den Armeekorpskommandeuren und den Kavallerie-Divisionskommandeuren Detachements von Telegraphentruppen beigegeben und es war schließlich auch an die Truppen das ihnen im Mobilmachungsfall zustehende Fernsprechgerät verausgabt worden. Das letztere wurde in der Hauptsache nicht nur zur Verbindung der verschiedenen Unterkunftsorte und Lagerplätze, sondern auch im Gefecht, hier zur Herbeiführung der „liaison" benutzt. Vielfach machte man hierbei von Fahrrädern Gebrauch, um das Auslegen der Leitungen zu beschleunigen. Neben den Telegraphendetachements bestanden noch besondere Posten für drahtlose Telegraphie, und zwar je einer bei der Manöverleitung, je zwei (davon je einer zu Versuchszwecken) bei den Generalkommandos, und je einer bei den Kavallerie-Divisionskommandos. Diese Posten waren ebenso wie die von den Luftschiffen aus zu unternehmenden funkentelegraphischen Versuche dem Oberstleutnant Jouanne, dem Kommandeur des 24. Genie-Bataillons, unterstellt.

Dasselbe ungeteilte Interesse, das man in Frankreich schon in den vergangenen Jahren den services de l'arrière entgegengebracht hat, war auch wieder bei den diesjährigen Armeemanövern festzustellen. Im besonderen wurde abermals ein sehr weitgehender Gebrauch von Lastkraftwagen zu allen möglichen Zwecken gemacht und zeitweise waren in den von niedrigen Häusern umsäumten und deshalb wohl ziemlich breit erscheinenden Straßen von Grandvilliers lange Reihen derartiger Kolonnen zu erblicken. Die bei ihnen zu beobachtende Mannszucht erschien in diesem Jahre eine auffallend gute zu sein!

Von „fahrbaren Küchen" standen zwei Arten in Versuch. Bei der einen wurden die Speisen wie gewöhnlich am Herd mit offenem Feuer zubereitet, bei der anderen waren sie in hermetisch abgeschlossenen Gefäßen der Einwirkung des vor Antritt des Marsches erhitzten Wassers, bzw. des Wasserdampfes ausgesetzt. Die letzterwähnte Art der Küchen soll den Vorzug verdienen, namentlich weil sie während des Marsches einer be-

sonderen Aufsicht nicht bedürfen und weil sie keinen Rauch verursachen. Die bekannten „Kochkisten“ — fahrbar gemacht — würden schließlich das gleiche Resultat ergeben! — Die Versuche mit fahrbaren Küchen hatten andere Versuche im Gefolge, die hauptsächlich die Frage der Anzahl der von den Verpflegungskolonnen mitzuführenden Rationen betrafen.

Schließlich ist noch zu berichten, daß von den Artillerie-Einheiten Rauchzylinder (cylindres à fumée) mitgeführt und in diesem Manöver wohl zum ersten Male verwendet worden sind. Sie waren bestimmt, den übrigen Truppen die von der Artillerie beschossenen Ziele kenntlich zu machen. Den Schiedsrichtern lag es ob, sofort nachdem ihre Aufmerksamkeit durch ein derartiges Rauchsignal erregt worden war, sich von der etwaigen Wirkung des Schießens zu überzeugen. Bekanntlich entwickelt man in Frankreich in jüngsten Zeiten bei allen größeren Übungen einen sehr großen Schiedsrichterapparat, der wohl auch sehr wesentlich dazu beitragen mag, die Manöver möglichst kriegsmäßig zu gestalten. Daß er aber in einzelnen Fällen trotz größter Sorgfalt auch versagt, dafür war mir folgendes Erlebnis Beweis. Aus einer in meiner unmittelbarsten Nähe liegenden Schützenlinie, rief ein Korporal dem die Feuereröffnung anordnenden Offizier zu, daß das Ziel nicht zu sehen sei. Ein harter Ausdruck und die Antwort: „Tirez quand même!“ war die Antwort des Offiziers, in dessen Nähe sich allerdings gerade kein Schiedsrichter befand. —

Unter allen Versuchen, die bei den diesjährigen französischen Armeemanövern auf der Tagesordnung standen, nahmen diejenigen mit Flugzeugen unzweifelhaft das größte Interesse für sich in Anspruch. Zu erwähnen ist, daß die hier gezeitigten Erfolge wesentlich beigetragen haben, die erschütterte Stellung des Kriegsministers General Baun zu festigen, und daß man den diesem General früher oft gemachten Vorwurf: „Plan, Monoplan, Biplan, Triplan — Rataplan“ nur noch sehr wenig hört.

Hübner.

Die Leistung unseres Infanteriegewehrs in Gegenwart und Zukunft.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

Mit einem Bilde.

(Schluß).

Ich komme nun zu dem gewichtigsten der dem schweren Geschoß gegenüber möglichen Einwände, dem **einzigen** meines Erachtens, dem eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen ist: Man könnte sagen, die Einführung des schweren Geschosses ist nur möglich unter gleichzeitiger Wiederherabsetzung der auf 150 Patronen erhöhten Taschenmunition. Müßte diese Herabsetzung wirklich so erheblich sein? An der Hand der Gewichtsangaben in Willes Waffenlehre und in Wrzodeks „Die Entwicklung der Handfeuerwaffen“ habe ich folgende Berechnung angestellt. Es wiegen:

zu treffendes Ziel. Der französische Geschützkraftwagen unterscheidet sich dagegen von dem der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik dadurch, daß er zum Schießen einer Feststellung auf dem Boden bedarf, die durch Herablassen und Hochschrauben zweier an ihm drehbar befestigter Winden erzielt wird, die auf den beigegebenen Bildern gut erkennbar sind. Das Kaliber des Rohres festzustellen war nicht möglich.

Der französische Geschützkraftwagen dürfte mit der Notwendigkeit der Feststellung und mit der Benutzung des Entfernungsmessers eine Zeit in Anspruch nehmen, ehe er feuerfertig ist, in der das Ziel längst entschwunden ist. — Während es mir, wie gesagt, unmöglich war, diese Ballonkanone in Tätigkeit zu sehen, konnte ich zu verschiedenen Malen Maschinengewehre im Kampf gegen Flugzeuge beobachten. Eine „mitrailleuse automobile Puteaux sur voiture Clément-Bayard“ soll an den Armeemanövern teilgenommen haben; gesehen habe ich sie nicht.

Das Luftschiff „Clément-Bayard“ war mit einer Vorrichtung für Funkentelegraphie versehen, mit der es u. a. am 11. September seine Abreise von Trosly-Breuil nach Briot-Aviation meldete. Den services télégraphiques et radiotélégraphiques hat man bei den Armeemanövern überhaupt ein sehr großes Bemerken entgegengebracht, bei den verschiedensten Gelegenheiten war bald hier, bald dort eine „voiture du poste radiotélégraphique zu sehen. Man hatte nicht nur der Manöverleitung, sondern auch den Armeekorpskommandeuren und den Kavallerie-Divisionskommandeuren Detachements von Telegraphentruppen beigegeben und es war schließlich auch an die Truppen das ihnen im Mobilmachungsfall zustehende Fernsprechgerät verausgabt worden. Das letztere wurde in der Hauptsache nicht nur zur Verbindung der verschiedenen Unterkunftsorte und Lagerplätze, sondern auch im Gefecht, hier zur Herbeiführung der „liaison“ benutzt. Vielfach machte man hierbei von Fahrrädern Gebrauch, um das Auslegen der Leitungen zu beschleunigen. Neben den Telegraphendetachements bestanden noch besondere Posten für drahtlose Telegraphie, und zwar je einer bei der Manöverleitung, je zwei (davon je einer zu Versuchszwecken) bei den Generalkommandos, und je einer bei den Kavallerie-Divisionskommandos. Diese Posten waren ebenso wie die von den Luftschiffen aus zu unternehmenden funkentelegraphischen Versuche dem Oberstleutnant Jouanne, dem Kommandeur des 24. Genie-Bataillons, unterstellt.

Dasselbe ungeteilte Interesse, das man in Frankreich schon in den vergangenen Jahren den services de l'arrière entgegengebracht hat, war auch wieder bei den diesjährigen Armeemanövern festzustellen. Im besonderen wurde abermals ein sehr weitgehender Gebrauch von Lastkraftwagen zu allen möglichen Zwecken gemacht und zeitweise waren in den von niedrigen Häusern umsäumten und deshalb wohl ziemlich breit erscheinenden Straßen von Grandvilliers lange Reihen derartiger Kolonnen zu erblicken. Die bei ihnen zu beobachtende Mannszucht erschien in diesem Jahre eine auffallend gute zu sein!

Von „fahrbaren Küchen“ standen zwei Arten in Versuch. Bei der einen wurden die Speisen wie gewöhnlich am Herd mit offenem Feuer zubereitet, bei der anderen waren sie in hermetisch abgeschlossenen Gefäßen der Einwirkung des vor Antritt des Marsches erhitzten Wassers, bzw. des Wasserdampfes ausgesetzt. Die letzterwähnte Art der Küchen soll den Vorzug verdienen, namentlich weil sie während des Marsches einer be-

sonderen Aufsicht nicht bedürfen und weil sie keinen Rauch verursachen. Die bekannten „Kochkisten“ — fahrbar gemacht — würden schließlich das gleiche Resultat ergeben! — Die Versuche mit fahrbaren Küchen hatten andere Versuche im Gefolge, die hauptsächlich die Frage der Anzahl der von den Verpflegungskolonnen mitzuführenden Rationen betrafen.

Schließlich ist noch zu berichten, daß von den Artillerie-Einheiten Rauchzylinder (cylindres à fumée) mitgeführt und in diesem Manöver wohl zum ersten Male verwendet worden sind. Sie waren bestimmt, den übrigen Truppen die von der Artillerie beschossenen Ziele kenntlich zu machen. Den Schiedsrichtern lag es ob, sofort nachdem ihre Aufmerksamkeit durch ein derartiges Rauchsignal erregt worden war, sich von der etwaigen Wirkung des Schießens zu überzeugen. Bekanntlich entwickelt man in Frankreich in jüngsten Zeiten bei allen größeren Übungen einen sehr großen Schiedsrichterapparat, der wohl auch sehr wesentlich dazu beitragen mag, die Manöver möglichst kriegsmäßig zu gestalten. Daß er aber in einzelnen Fällen trotz größter Sorgfalt auch versagt, dafür war mir folgendes Erlebnis Beweis. Aus einer in meiner unmittelbarsten Nähe liegenden Schützenlinie, rief ein Korporal dem die Feuereröffnung anordnenden Offizier zu, daß das Ziel nicht zu sehen sei. Ein harter Ausdruck und die Antwort: „Tirez quand même!“ war die Antwort des Offiziers, in dessen Nähe sich allerdings gerade kein Schiedsrichter befand. —

Unter allen Versuchen, die bei den diesjährigen französischen Armeemanövern auf der Tagesordnung standen, nahmen diejenigen mit Flugzeugen unzweifelhaft das größte Interesse für sich in Anspruch. Zu erwähnen ist, daß die hier gezeitigten Erfolge wesentlich beigetragen haben, die erschütterte Stellung des Kriegsministers General Baun zu festigen, und daß man den diesem General früher oft gemachten Vorwurf: „Plan, Monoplan, Biplan, Triplan — Rataplan“ nur noch sehr wenig hört.

Hübner.

Die Leistung unseres Infanteriegewehrs in Gegenwart und Zukunft.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

Mit einem Bilde.

(Schluß).

Ich komme nun zu dem gewichtigsten der dem schweren Geschoß gegenüber möglichen Einwände, dem **einzigen** meines Erachtens, dem eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen ist: Man könnte sagen, die Einführung des schweren Geschosses ist nur möglich unter gleichzeitiger Wiederherabsetzung der auf 150 Patronen erhöhten Taschenmunition. Müßte diese Herabsetzung wirklich so erheblich sein? An der Hand der Gewichtsangaben in Willes Waffenlehre und in Wrzodeks „Die Entwicklung der Handfeuerwaffen“ habe ich folgende Berechnung angestellt. Es wiegen:

zu treffendes Ziel. Der französische Geschützkraftwagen unterscheidet sich dagegen von dem der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik dadurch, daß er zum Schießen einer Feststellung auf dem Boden bedarf, die durch Herablassen und Hochschrauben zweier an ihm drehbar befestigter Winden erzielt wird, die auf den beigegebenen Bildern gut erkennbar sind. Das Kaliber des Rohres festzustellen war nicht möglich.

Der französische Geschützkraftwagen dürfte mit der Notwendigkeit der Feststellung und mit der Benutzung des Entfernungsmessers eine Zeit in Anspruch nehmen, ehe er feuerfertig ist, in der das Ziel längst entschwunden ist. — Während es mir, wie gesagt, unmöglich war, diese Ballonkanone in Tätigkeit zu sehen, konnte ich zu verschiedenen Malen Maschinengewehre im Kampf gegen Flugzeuge beobachten. Eine „mitrailleuse automobile Puteaux sur voiture Clément-Bayard“ soll an den Armeemanövern teilgenommen haben; gesehen habe ich sie nicht.

Das Luftschiff „Clément-Bayard“ war mit einer Vorrichtung für Funkentelegraphie versehen, mit der es u. a. am 11. September seine Abreise von Trosly-Breuil nach Briot-Aviation meldete. Den services télégraphiques et radiotélégraphiques hat man bei den Armeemanövern überhaupt ein sehr großes Bemerken entgegengebracht, bei den verschiedensten Gelegenheiten war bald hier, bald dort eine „voiture du poste radiotélégraphique zu sehen. Man hatte nicht nur der Manöverleitung, sondern auch den Armeekorpskommandeuren und den Kavallerie-Divisionskommandeuren Detachements von Telegraphentruppen beigegeben und es war schließlich auch an die Truppen das ihnen im Mobilmachungsfall zustehende Fernsprechgerät verausgabt worden. Das letztere wurde in der Hauptsache nicht nur zur Verbindung der verschiedenen Unterkunftsorte und Lagerplätze, sondern auch im Gefecht, hier zur Herbeiführung der „liaison“ benutzt. Vielfach machte man hierbei von Fahrrädern Gebrauch, um das Auslegen der Leitungen zu beschleunigen. Neben den Telegraphendetachements bestanden noch besondere Posten für drahtlose Telegraphie, und zwar je einer bei der Manöverleitung, je zwei (davon je einer zu Versuchszwecken) bei den Generalkommandos, und je einer bei den Kavallerie-Divisionskommandos. Diese Posten waren ebenso wie die von den Luftschiffen aus zu unternehmenden funkentelegraphischen Versuche dem Oberstleutnant Jouanne, dem Kommandeur des 24. Genie-Bataillons, unterstellt.

Dasselbe ungeteilte Interesse, das man in Frankreich schon in den vergangenen Jahren den services de l'arrière entgegengebracht hat, war auch wieder bei den diesjährigen Armeemanövern festzustellen. Im besonderen wurde abermals ein sehr weitgehender Gebrauch von Lastkraftwagen zu allen möglichen Zwecken gemacht und zeitweise waren in den von niedrigen Häusern umsäumten und deshalb wohl ziemlich breit erscheinenden Straßen von Grandvilliers lange Reihen derartiger Kolonnen zu erblicken. Die bei ihnen zu beobachtende Mannszucht erschien in diesem Jahre eine auffallend gute zu sein!

Von „fahrbaren Küchen“ standen zwei Arten in Versuch. Bei der einen wurden die Speisen wie gewöhnlich am Herd mit offenem Feuer zubereitet, bei der anderen waren sie in hermetisch abgeschlossenen Gefäßen der Einwirkung des vor Antritt des Marsches erhitzten Wassers, bzw. des Wasserdampfes ausgesetzt. Die letzterwähnte Art der Küchen soll den Vorzug verdienen, namentlich weil sie während des Marsches einer be-

sonderen Aufsicht nicht bedürfen und weil sie keinen Rauch verursachen. Die bekannten „Kochkisten“ — fahrbar gemacht — würden schließlich das gleiche Resultat ergeben! — Die Versuche mit fahrbaren Küchen hatten andere Versuche im Gefolge, die hauptsächlich die Frage der Anzahl der von den Verpflegungskolonnen mitzuführenden Rationen betrafen.

Schließlich ist noch zu berichten, daß von den Artillerie-Einheiten Rauchzylinder (cylindres à fumée) mitgeführt und in diesem Manöver wohl zum ersten Male verwendet worden sind. Sie waren bestimmt, den übrigen Truppen die von der Artillerie beschossenen Ziele kenntlich zu machen. Den Schiedsrichtern lag es ob, sofort nachdem ihre Aufmerksamkeit durch ein derartiges Rauchsignal erregt worden war, sich von der etwaigen Wirkung des Schießens zu überzeugen. Bekanntlich entwickelt man in Frankreich in jüngsten Zeiten bei allen größeren Übungen einen sehr großen Schiedsrichterapparat, der wohl auch sehr wesentlich dazu beitragen mag, die Manöver möglichst kriegsmäßig zu gestalten. Daß er aber in einzelnen Fällen trotz größter Sorgfalt auch versagt, dafür war mir folgendes Erlebnis Beweis. Aus einer in meiner unmittelbarsten Nähe liegenden Schützenlinie, rief ein Korporal dem die Feuereröffnung anordnenden Offizier zu, daß das Ziel nicht zu sehen sei. Ein harter Ausdruck und die Antwort: „Tirez quand même!“ war die Antwort des Offiziers, in dessen Nähe sich allerdings gerade kein Schiedsrichter befand. —

Unter allen Versuchen, die bei den diesjährigen französischen Armeemanövern auf der Tagesordnung standen, nahmen diejenigen mit Flugzeugen unzweifelhaft das größte Interesse für sich in Anspruch. Zu erwähnen ist, daß die hier gezeitigten Erfolge wesentlich beigetragen haben, die erschütterte Stellung des Kriegsministers General Baun zu festigen, und daß man den diesem General früher oft gemachten Vorwurf: „Plan, Monoplan, Biplan, Triplan — Rataplan“ nur noch sehr wenig hört.

Hübner.

Die Leistung unseres Infanteriegewehrs in Gegenwart und Zukunft.

Von S. Frhr. v. Zedlitz und Neukirch, Oberst a. D.

Mit einem Bilde.

(Schluß).

Ich komme nun zu dem gewichtigsten der dem schweren Geschoß gegenüber möglichen Einwände, dem **einzigen** meines Erachtens, dem eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen ist: Man könnte sagen, die Einführung des schweren Geschosses ist nur möglich unter gleichzeitiger Wiederherabsetzung der auf 150 Patronen erhöhten Taschenmunition. Müßte diese Herabsetzung wirklich so erheblich sein? An der Hand der Gewichtsangaben in Willes Waffenlehre und in Wrzodeks „Die Entwicklung der Handfeuerwaffen“ habe ich folgende Berechnung angestellt. Es wiegen:

150 Patronen mit S/98 nebst 30 Ladestreifen	3772,5 g
10 Packschachteln	328,0 g
zusammen	4100,5 g

140 Patronen mit 12,9 schweren Geschossen nebst 28 Ladestreifen	3827,0 g
9 Packschachteln	295,2 g
zusammen	4122,2 g

Der Übergang zum schweren Geschoß würde mithin bei gleichzeitiger Erhöhung des Gewichtes der Taschenmunition um etwa das Gewicht eines einfachen Briefes, eine Herabsetzung der Patronenzahl von 150 auf 140, d. h. um 6⅔ % bedingen. Vergleicht man mit dieser Zahl das außerordentliche Mehr an Wirkung gemäß Zusammenstellung 2 und 4, so kann wohl kaum zweifelhaft sein, welcher Munitionsgattung der Vorzug zu geben ist.

Auf einen weiteren Vorteil des schweren Geschosses möchte ich aufmerksam machen, der weniger allgemein bekannt sein dürfte: seine verhältnismäßige Unempfindlichkeit gegenüber Witterungseinflüssen. Zusammenstellung 5 bringt die bezüglichen Angaben, und zwar enthält sie diejenigen Verlegungen der Treffpunktlage, die veranlaßt werden:

a) durch Schwankungen des Luftgewichts um $^1/_{10}$ des normalen, d. h. um 0,1225 kg für den m³. Das sind Schwankungen, wie sie annähernd in den wärmsten und den kältesten Monaten zu erwarten sind;

b) durch je 5 m Windgeschwindigkeit in der Schußrichtung;

c) enthält die Zusammenstellung die Verlegungen der Treffpunktlage nach rechts und links durch je 5 m Geschwindigkeit des seitlichen Windes.

Die Angaben reden für sich selbst, und es leuchtet ein, daß es nicht gleichgültig sein kann, ob z. B. auf 1600 m die durch Witterungsverhältnisse bedingte Verlegung der Geschoßgarbe nach aufwärts oder abwärts 5 m oder ob sie 10 m beträgt.

Zusammenstellung 5.

Witterungs-Einflüsse.

Entfernung m	Der mittlere Treffpunkt wird verlegt um m: nach der Höhe — durch Veränderung des Luftgewichtes um $^1/_{10}$			nach der Höhe — durch je 5 m Windgeschwindigkeit in der Schußrichtung			nach seitwärts durch je 5 m Windgeschwindigkeit rechtwinklig zur Schußrichtung		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
400	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00	0	0	0
800	0,66	0,40	0,46	0,12	0,08	0,07	3	2	2
1200	3,3	1,8	2,4	0,75	0,38	0,46	8	5	5
1600	10	5,2	7,6	2,6	1,21	2,1	14	9	10
2000	33	12	17	9,3	3,04	4,5	23	14	17

Ich schließe die Untersuchungen mit Beantwortung der Frage: wie stellt sich die vergleichsweise Leistung der Patronen I, II, III im Maschinengewehr? Die nachteilige Wirkung der geringen Rasanz des leichten Geschosses auf weiten Entfernungen wurde S. 149 und 150 dieses Jahrgangs beleuchtet und gleichzeitig nachgewiesen, wie sie durch geregeltes Streuen beseitigt werden kann. Nur wolle man nicht glauben, daß diese Maßregel auch eine Gleichwertigkeit der Wirkung bei leichten und bei schweren Geschossen zur Folge haben könnte; sondern im Gegenteil wird bei gleicher Länge der bestreuten Strecken die Überlegenheit des schweren Geschosses im Maschinengewehr eher noch größer sein als im Gewehr, und zwar steht nach der auf S. 151 in der Fußnote gegebenen Formel die Treffwahrscheinlichkeit im umgekehrten Verhältnis des Einfallwinkels, d. h. das schwere Geschoß ist auf mittleren Entfernungen um etwa 50 %, auf weitere bis zu 100 % überlegen.

Wem dieser Zusammenhang nicht beweiskräftig erscheinen sollte, der wolle folgendes erwägen. Soll auf einer bestimmten Entfernung eine Strecke von bestimmter Länge bestreut werden, so kommt die rasantere Waffe mit einem kleineren Streuungswinkel aus, als die weniger rasante. Je kleiner aber der Streuungswinkel ist, um so dichter ist — bei gleichbleibender Feuergeschwindigkeit und Dauer — die Garbe, um so größer also die Treffwahrscheinlichkeit. Wer unter diesem Gesichtspunkt die Winkelreihen in Zusammenstellung 7 betrachtet, der wird sich überzeugen, daß ich keineswegs übertrieben habe.

Es möge nunmehr gestattet sein, die Ergebnisse unserer Untersuchungen in wenige kurze Leitsätze zusammenzufassen.

1. Mit den Fortschritten der Waffentechnik ist die deutsche S-Munition von anderen Konstruktionen in bezug auf ballistische Leistung überholt.
2. Infolgedessen erscheint der Übergang zu einer leistungsfähigeren Munition nicht nur als erwünscht, sondern als taktisches Bedürfnis. In erhöhtem Maße gilt dies für das Maschinengewehr.
3. Dieser Übergang läßt sich vollziehen
   a) unter Beibehaltung des bisherigen Gewehrs,
   b) unter gleichzeitigem Übergang zu einem kleineren Kaliber.
4. Der letztere würde wohl den im ganzen größeren ballistischen Gewinn zulassen, aber auch der bei Beibehaltung des Gewehrs 98 lediglich durch Umänderung der Munition erreichbare Fortschritt würde völlig dem Bedürfnis entsprechen.
5. Die Maßregel 3 b würde den Vorzug haben, daß sie ohne Vermehrung des Patronengewichts vor sich gehen könnte, während die Maßnahme 3 a entweder eine geringfügige Verminderung der Taschenmunition oder eine geringfügige Erhöhung von deren Gewicht bedingt.
6. Dagegen würde die Maßnahme zu 3 b nicht nur sehr erhebliche Kosten, sondern auch alle anderen mit einer Umbewaffnung verbundenen Nachteile im Gefolge haben, während der Übergang zu einem anderen Geschoß unter Beibehaltung der Waffe sich wahrscheinlich von heute auf morgen und jedenfalls ohne nennenswerte einmalige Ausgaben einleiten und allmählich vollziehen läßt. Irgendwelche Gefahr für die Kriegsbereitschaft könnte hierbei umsoweniger erwachsen, als ja

— wie aus Zusammenstellung 7 ersichtlich — bis 1000 m für beide Munitionen unbedenklich dieselben Visiere angewendet werden könnten und im übrigen durch ein Übergangsvisier oder auch nur durch Übergangsbestimmungen leichte und bequeme Abhilfe sich schaffen ließe.

Ich sehe voraus, daß meine Beweisführung vielfach dem Einwurf begegnen wird: das ist ja alles krasse Theorie, Tintenweisheit! Wer kann wissen, wie es in Wirklichkeit aussehen wird! Es wäre nicht das erste Mal, daß ich dergleichen „Gründe" zu hören bekäme, und ich werde mich auch diesmal mit ihnen abzufinden wissen. Aber warnen möchte ich doch wiederum vor einer Unterschätzung der „Theorie" in ihrer bahnbrechenden und wegweisenden Bedeutung für die Wirklichkeit. Die geregelte Anwendung der Treffwahrscheinlichkeitslehre ist einem Versuchsschießen auf dem Papier vergleichbar, so großartig angelegt, so umfassend und vielseitig und gleichzeitig so einheitlich, so rein von zufälligen Trübungen und deshalb so einwandsfrei, wie niemals in Wirklichkeit auch nur annähernd ein Schießen auf dem Versuchsfelde zu sein vermöchte. Es ist das gar nicht genug zu schätzende Verdienst von Generalleutnant Rohne, diese Fundgrube erschlossen und den Weg zu ihrer Ausbeutung gewiesen zu haben, und buchstäblich trifft die an dieser Stellung schon einmal gebrachte Mahnung zu:

„Wenige Tropfen Tinte zur rechten Zeit auf dem Papier vergossen, vermögen Ströme unseres Blutes auf dem Schlachtfelde zu ersparen."

Aber freilich ist unsere Wissenschaft in gewissem Sinne eine zweischneidige Waffe. Nicht jeder, der nur gelegentlich ein vorübergehendes theoretisches Bedürfnis spürt, vermag sie zu führen, ohne auch gelegentlich Unheil anzurichten. Ohne ein gewisses, wenn auch noch so bescheidenes Mindestmaß von Vertiefung in die mathematischen Grundlagen und ohne eine Unze mathematischen Denkens geht's eben schlechterdings nicht. Drum — doch ich möchte meine Leser nicht mit allzu häufigen Wiederholungen ermüden und nur folgendes noch anführen. In Bayern haben die Offizieraspiranten nach Beendigung ihrer Kriegsschulzeit einen sechswöchigen praktischen und theoretischen Kurs bei der Militärschießschule durchzumachen. Diese Einrichtung soll sich um so besser bewähren, als das Kommando der Schießschule einerseits und die Lehrbehörden anderseits miteinander in dauernder Fühlung stehen, infolgedessen die jungen Leute schon aufs beste theoretisch vorbereitet den Schießschulkurs antreten. Ob dieses Ideal bei der derzeitigen Organisation unserer Infanterie-Schießschule auch im übrigen deutschen Reich sich würde verwirklichen lassen, vermag ich nicht zu beurteilen. Es wäre indessen schon viel gewonnen, wenn wenigstens die Kriegsschullehrer — und zwar möglichst diejenigen der Taktik — bei der Gewehr-Prüfungs-Kommission und der Infanterie-Schießschule eingehend informiert würden. Noch besser wäre es freilich, wenn sie die theoretische Schulung schon von der Kriegsakademie mitbrächten. Jeder Zweig militärischen Wissens hat bei uns seine bewährte Überlieferung, seinen festen Rahmen. Für die Schießlehre müßte beides erst geschaffen werden.

Die vorgeschlagene Einwirkung auf die Jugend halte ich — solange nicht ein scharfer allgemeiner Druck ausgeübt wird — für das einzige Mittel, das zum Ziele führen kann, denn:

„Was Hänschen lernt, kommt Hans zu gut."

Es folgt nun der Bericht über Herkunft und Entstehung unseres Tafelinhaltes.

Die der Flugbahnberechnung als Grundlage dienenden Abgangswinkelreihen wurden erhalten:

1. Für I (S/98) mittels der ballistischen Tafeln in Heydenreichs „Lehre vom Schuß“ Anhang S. 18 und 19, wobei die im T. II S. 157 mitgeteilten „Widerstandswerte“, sowie die Angaben der Schießvorschrift u. Z. 22 und 23 als Anhalt gedient haben.
2. Für II („balle D“ bei 770 m Anfangsgeschwindigkeit). Die Abgangswinkelreihe wurde nach den in der Zeitschrift „Armée et Marine“ vom 30. November 1906 gebrachten höchsten Flughöhen für die Schußweiten von 100 bis 2000 m berechnet und später mit Hilfe der Heydenreichschen Tafeln für die höhere Mündungsgeschwindigkeit umgerechnet.
3. III (spanisches 7 mm-Gewehr) sind die Abgangswinkel dem Aufsatz in Nr. 10, 1910 S. 190 der Zeitschrift für Schieß- und Sprengstoffwesen entnommen, nachdem einige unbedeutende durch Schreib- oder Druckfehler entstandene Unebenheiten der Kurve durch einen erneuten Ausgleich beseitigt waren. Die Unterschiede sind im allgemeinen belanglos und nehmen nur bei den Einfallwinkeln auf weitere Entfernungen erwähnenswerte Beträge an.
4. Als Nr. IV soll im folgenden noch das bereits erwähnte Schweizer 7,5 mm-Gewehr mit 11,3 g schwerem, der „balle D“ nachgebildetem Geschoß bei Annahme von 820 m Mündungsgeschwindigkeit mitberücksichtigt werden. Da die Winkel offenbar zu einer arithmethischen Reihe 3. Ordnung ausgeglichen sind, so ließen sich die nicht mitgeteilten Winkelwerte leicht ergänzen.

Zusammenstellung 6.

Entfernung m	Widerstandswert C				Formwert · n			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
bis 1000	4,00	2,50	cca 3,0	1,8 bis 2,16	64	50	cca 60	36 bis 43
1100	4,005	„	„	2,12				
1200	4,02	„	„	2,26	64	50	60	45
1300	4,05	„	„	2,31				
1400	4,085	„	3,05	2,33				
1500	4,13	„	3,10	2,35	66	50	62	47
1600	4,19	„	3,15	Angaben fehlen				Angaben fehlen
1700	4,26	2,52	3,21					
1800	4,34	2,54	3,26		69	51	65	
1900	4,43	2,56	3,31					
2000	4,53	2,58	3,36		74	52	67	
2100	4,635	2,60	3,41					

Es folgen die Tangenten der Abgangswinkel in Zusammenstellung 7.

Die in der Zusammenstellung 6 enthaltenen „Widerstandswerte" und „Formwerte" sind im Sinne von Heydenreich „Lehre vom Schuß" T. II S. 157 zu verstehen. Vgl. auch S. 117 und 118. Der Widerstandswert ist ein vergleichender Maßstab für die Fähigkeit der Geschosse, den Luftwiderstand zu überwinden. Seine Größe oder vielmehr seine Kleinheit und namentlich auch seine möglichste Beständigkeit bei zunehmender Entfernung sind von höchster Bedeutung. Stark wachsende Widerstandswerte, wie z. B. beim S/98 auf weiten Entfernungen, sind immer ein Anzeichen dafür, daß die Flugbahnverhältnisse sich ungünstig gestalten. Nach den Ausführungen von vorhin ist mithin ein möglichst kleiner und beständiger Widerstandswert für den Gewehrkonstrukteur ungleich wichtiger als eine möglichst hohe Zahl Meter der Anfangsgeschwindigkeit. Der Formwert veranschaulicht vergleichenderweise, welchen Einfluß die Geschoßform allein auf die Luftwiderstandsüberwindung ausübt. Es ist kennzeichnend und lehrreich, daß diejenigen beiden Geschosse den kleineren d. h. günstigeren Formwert aufweisen, deren Durchmesser sich nach rückwärts verjüngt. Interessant ist es auch, aus dem Vergleich zu ersehen, daß vorliegendenfalls der günstige Formwert nur durch die Form und nicht etwa durch das Material der Geschosse bedingt ist.

Die Einfallwinkel in Zusammenstellung 1 sind nicht — wie sonst vielfach üblich — nach den ballistischen Tafeln berechnet, weil dieses Verfahren unrichtige und zwar zu kleine Werte liefert, sobald die Widerstandswerte nicht mehr konstant sind, sondern mit wachsender Entfernung gleichfalls zunehmen. Vielmehr wurde vorliegendenfalls die in langjähriger Praxis bewährte sogenannte „Parabelsubstitution" angewendet. Die bezügliche Formel lautet, wenn φ den Abgangswinkel, ω den Fallwinkel und x die Schußweite in m bedeutet:

$$\tang \omega_x = \frac{x}{200} (\tang \varphi_{x+100} - \tang \varphi_{x-100})$$

Die bei Berechnung der Treffprozentzahlen zugrunde gelegten Streuungen finden sich in Anlage 7 der Schießlehre für Infanterie von Rohne in der Spalte „50prozentige Höhenstreuungen für mittlere Schützen". Diese Angaben entsprechen den in der Schießvorschrift enthaltenen Tiefenstreuungen der Geschoßgarbe. Die Trefferprozentzahlen selbst wurden nach den bekannten Regeln der Wahrscheinlichkeitslehre für den Haltepunkt, Ziel aufsitzen und — wie bereits erwähnt — für einen zusammenhängenden Zielstreifen von 1 m Höhe berechnet.

Die Verlegungen der Treffpunktlage infolge von Witterungseinflüssen sind nach den bekannten Formeln von Siacci erhalten, die in bequemer Form auch in der Schießlehre von Rohne S. 52, 54, 56 sich wiedergegeben finden. Nur sind die Abweichungen in bezug auf Schußweite bei mir in solche der senkrechten Treffpunkt-

Zusammenstellung 7.

Entfernung m	Tangenten der Abgangswinkel			
	I	II	III	IV
100	0,00064	0,00086	0,00068	0,00075
200	139	180	141	154
300	227	285	218	237
400	329	401	305	328
500	451	531	407	429
600	596	674	524	541
700	786	835	655	667
800	970	1012	815	809
900	1213	1208	1004	969
1000	1495	1427	1217	1148
1100	1826	1672	1455	1350
1200	2211	1943	1731	1575
1300	2637	2228	2075	1827
1400	3123	2544	2454	2105
1500	3683	2905	2878	2418
1600	4317	3298	3360	
1700	5042	3730	3888	
1800	5970	4196	4469	
1900	6810	4691	5104	
2000	7866	5223	5800	
2100	9106	5785	6555	

lage umgewandelt. Seitdem das reiche von Hauptmann Krause*) beigebrachte meteorologische Versuchsmaterial eine Nachprüfung der genannten Formeln ermöglicht, darf man sicher sein, daß sie der Wirklichkeit recht gut entsprechen und keinesfalls zu große Werte liefern. Die in ihnen enthaltenen Flugzeiten wurden wiederum nach den Heydenreichschen Tafeln, Anhang, S. 50 u. f. berechnet.

Was die errechneten Schlußtafelgrößen anbelangt, so dürfen sie der Sachlage nach natürlich nur als eine Annäherung an die Wirklichkeit gelten, indessen kann ich mich dafür verbürgen, daß die vorhandenen Abweichungen keinesfalls und nirgends so groß sind, daß dieserhalb unsere Schlußfolgerungen auch nur im geringsten erschüttert werden könnten.

Die russischen technischen Truppen bei der Belagerung von Port Arthur.

Nach russischen Quellen bearbeitet von Toepfer, Major und Mitglied des Ingenieurkomitees.

Mit sieben Bildern.

Der durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Kriegstechnik bekannte russische Schriftsteller Oberst Jakowleff bezeichnet es als eine fühlbare Lücke in der Militärliteratur, daß, abgesehen von den Veröffentlichungen v. Schwarz' und Barmin's, gerade über die technischen Einzelheiten der Verteidigung Port Arthurs noch nicht viel bekannt geworden sei. Und doch, meint er, verdient vieles, wenn nicht alles, was sich in Port Arthur ereignet hat, das höchste Interesse derer, die an dem heldenmäßigen Ringen nicht haben teilnehmen können; darum sei es höchste Zeit, daß alle Mitkämpfer ihre Erinnerungen festlegen und insbesondere die Offiziere der technischen Truppen sich über ihre Tätigkeit verlauten lassen. Denn schon beginne in militärischen Kreisen die Meinung aufzukommen, als ob die durch die wenigen Sappeure der Besatzung vertretene Pioniertechnik an der Verteidigung keinen tätigen Anteil genommen habe.

Oberst Jakowleff beabsichtigt mit einer ersten, aus offiziellen Quellen und Notizen von Mitkämpfern — die aus verschiedenen Gründen mit der Veröffentlichung ihrer Erinnerungen und Bemerkungen nicht selbst hervortreten wollen — zusammengestellten Arbeit*) zu weiteren Veröffentlichungen auf dem Gebiet des technischen Truppendienstes anzuregen. Er macht keinerlei Anspruch darauf, eine erschöpfende Darstellung des ihm Gebotenen geben, und das ihm zur Verfügung gestellte Material in ein „wohlgefügtes System von Lehren für den technischen Truppendienst" umgießen zu wollen, hofft jedoch aus den weiteren Veröffentlichungen von Augenzeugen in verschiedenen periodischen Zeitschriften eine reiche Fundgrube für die Beantwortung von allerlei Fragen des Festungskampfes sich herausbilden zu sehen. Ich glaube, wir dürfen diesen Veröffentlichungen

*) Die Witterungsverhältnisse und ihr Einfluß auf die Flugbahn des 8 mm-Geschosses. Berlin 1902.

**) Ingenieur-Journal 11/12 1909: „Einiges über die Arbeiten unserer Sappeure bei der Verteidigung von Port Arthur."

mit lebhaftem Interesse entgegensehen und den bereits erschienenen Aufsatz Oberst Jakowleffs über die Minenverteidigung*) dieser Serie von Arbeiten anreihen.

I.

Die Zuteilung von technischen Truppen an die Festungsbesatzung von Port Arthur war weit hinter dem normalen Verhältnis und dem dort ganz besonders hohen Bedarf zurückgeblieben.

Unter der (nach dem Stande vom 30. Juli 1904) ohne die Marinemannschaften etwa 34 500 Streitbare zählenden Besatzung befanden sich:

1. Die Kwantung-Sappeur-Kompagnie, Führer Oberstleutnant Scherebzóff — am 23. Juni 421 Unteroffiziere und Mannschaften stark —,
2. die Kwantung-Festungs-Torpedo-Kompagnie, Führer Kapitän Borodátoff — 206 Unteroffiziere und Mannschaften stark —,

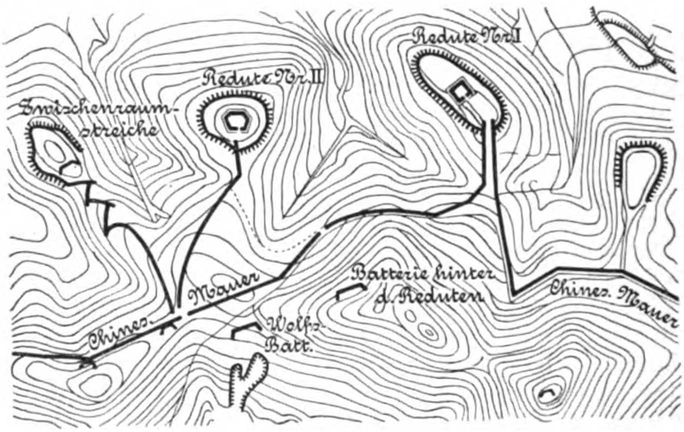


Bild 1. Übersichtsskizze.

3. 1 Kompagnie I. Ussuri-Eisenbahn-Bataillons, Führer Kapitän Alexjéjeff — am 23. Juni 340 Unteroffiziere und Mannschaften stark —,
4. die Festungs-Telegraphen-Abteilung I. Kl. Port Arthur, Führer Oberstleutnant Glob — 88 Unteroffiziere und Mannschaften stark. —

Außer diesen Formationen wurde ein besonderes „Landminen-Kommando“ unter dem Oberleutnant Debogori-Mokrijewitsch aus dem Sprengkommando der Sappeur-Kompagnie, sowie geeigneten Mannschaften der Artillerie, der Schützen-Regimenter, der Torpedo- und Eisenbahn-Kompagnie in der Stärke von 4 Offizieren, 136 Unteroffizieren und Mannschaften zusammengestellt und bis zum 3. Oktober durch freiwillige Landsturm-Mannschaften, Hafenarbeiter und Matrosen auf 248 Unteroffiziere und Mannschaften verstärkt. Das Kommando war dem Chef der Landminen-Verteidigung, Militäringenieur Oberstleutnant Krestinski, unterstellt und für die Arbeiten an den Landminen und bei der Ladung der Verteidigungsminen der Festungswerke bestimmt. Es leistete hierbei vortreffliche

*) Im Ingenieur-Journal 11/12 1908 — unter dem Titel „Der Nahkampf im Festungskriege“ in den Heften 9 und 10 1909 der Kriegstechnischen Zeitschrift von mir bearbeitet.

Dienste und fertigte außerdem Ladungen, Zündmittel und verschiedenes fehlendes Zubehör und Gerät für die Minenarbeiten, von Mitte August ab außerdem nahe an 68 000 Stück Handgranaten für die angegriffenen Fronten an. Hoffentlich wird der für seine aufopfernde, gefahrvolle Tätigkeit mit dem Georgsorden belohnte Kommandoführer seine Mitteilungen darüber aus seinem reichen Aktenmaterial in Bälde ergänzen.

Zu Beginn der engeren Einschließung war die Kampfstellung in technischer Beziehung in 6 Abschnitte unter je 1 Ingenieur-Offizier gegliedert, und die Sappeur-Kompagnie auf alle Forts und Stützpunkte verteilt. Nur gegenüber den am 22. August in die Hände der Japaner gefallenen Redouten I und II zwischen Fort II und III (s. Bild 1) traten Teile der Kompagnie unter ihrem Führer und dem Kapitän Linder geschlossen auf. Diese auf 2 Bergvorsprüngen gelegenen Redouten, alte chinesische Impans (Tempelhöfe) mit Lehmwällen ohne innere und äußere Gräben, waren mit behelfsmäßigen Unterständen und Holz versehen und mit Schützengräben und Drahthindernissen umgeben. Die japanische Kriegsberichterstattung und ihr folgend Kapitän Nörregard hat ihre Bedeutung für die Zwischenfeld-Verteidigung durch die Bezeichnung als „Forts Panlung" anerkannt — allerdings waren sie für die Bestreichung des Vorfeldes der ihnen benachbarten Forts von der Flanke her von Wichtigkeit, und ihre Wegnahme ein zweifelloser Erfolg der Japaner, die sich sofort in ihnen zur hartnäckigsten Verteidigung einrichteten.

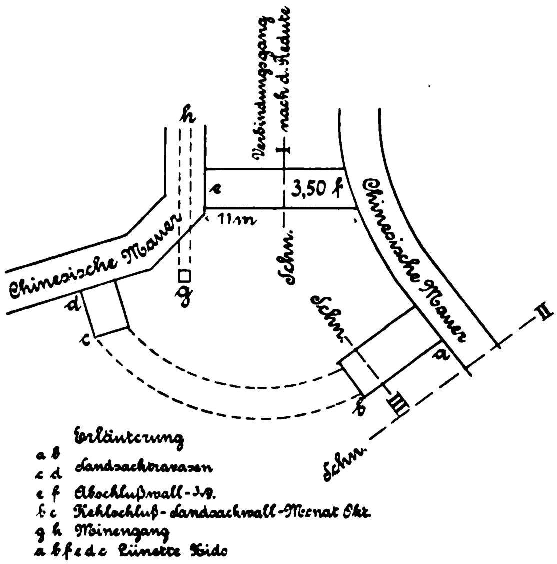


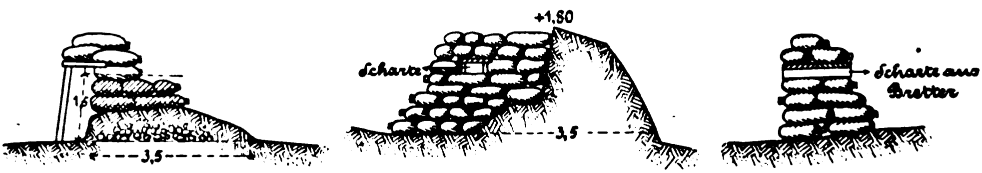
Bild 2.

Hinter den Redouten zieht sich in einiger Entfernung die chinesische Mauer, ein von feindwärts sehr gut sichtbarer Lehmwall, entlang, von dem aus Anschlußlinien an die Kehle der Redouten heranführten. Die chinesische Mauer zu halten war jetzt unbedingte Aufgabe der Russen. Sie gelang trotz vorübergehender, weiterer Erfolge der Japaner am 23./24. August. Von der Mauer setzten die Gegenangriffe des Verteidigers nunmehr ein. Da der Kommandant aber die Überzeugung gewonnen hatte, daß die Redouten nicht mit Waffengewalt zurückerobert werden konnten, so befahl er, sie durch schrittweises Vordringen mit Traversengängen und unterirdisch anzugreifen.

Die Arbeiten gegen Redoute I begannen am 31. August mit der Herstellung eines zickzackförmigen Laufgrabens von der mitten hinter dem Zwischenfeld beider Redouten gelegenen (danach Saredutnaja bezeichneten) Batterie zu dem gedeckten, von der Mauer aus abzweigenden Zugang zur Redoute. Die Erdarbeit mußte aber wegen des unausstehlichen Ver-

wesungsgeruchs der von den letzten Angriffen der Japaner her hier liegen gebliebenen Leichen unterbrochen werden. In der nächsten Nacht wurden alsdann durch eine Abteilung von 16 Sappeuren und 20 Schützen beiderseits der Abzweigung je 1 Sandsacktraverse von 1,80 m Höhe und 2 Sack Stärke mit Schießscharten mittels 80 Sandsäcken hergestellt. Bis zum 10. September wurden noch weitere 15 derartige Traversen angelegt. Auch war hier, nachdem der Leutnant Xido am 3. September den Verbindungsgang zur Redoute durch einen etwa 11 m langen und auf der Sohle 3,5 m breiten Wall abgeschlossen hatte, eine Art Lünette entstanden, die im Laufe des Oktober auf ihrer Kehlseite durch einen Sandsackwall abgeschlossen wurde (s. Bild 2 und 3).

Am 10. September abends wurde mit den Minenarbeiten durch Herstellung des Aufraums für den Mineneingang begonnen und in der nächsten Nacht Platz geschaffen für die Aufstellung einer 2zylindrigen Schiffspumpe, die als Ersatz eines Ventilators (fehlte in der Ausrüstung) verwendet werden sollte; gleichzeitig wurde ein Stollen angesetzt, an dem von jetzt an 3 Schichten Sappeure zu 1 Unteroffizier und 6 Mann ununterbrochen arbeiteten. Der erste Rahmen (aus Getriebsholz) stand am 12. September 10 Uhr vormittags; 11 Stunden später waren 4 holländische Rahmen,



Schnitt I. Schnitt II. Schnitt III.

Bild 3. Schnitte zu Bild 2.

im Verlauf des 13. September weitere 5 Rahmen mit 6/1 Fall gesetzt. Damit war felsiger Grund erreicht; der Minengang konnte nunmehr ohne Bekleidung auf 3,40 m Tiefe horizontal weitergetrieben werden, schritt aber nur sehr langsam und mit häufigen Unterbrechungen, vom 17. bis 21. September beispielsweise nur mit einer Tagesleistung zwischen 0,75 m und 2,13 m vorwärts. Man glaubte zu hören, daß die Japaner von dem ehemaligen russischen Schützengraben bei m (s. Bild 4) einen Minengang entgegentrieben. Wie außerdem durch die dauernd stehenden Posten an den Beobachtungsscharten der Mauer festgestellt wurde, verstärkten die Japaner ihre Stellung in der Kehle der Redoute, stellten Geschütze auf und trieben Laufgräben vor. Der russische Minengang, der stellenweise durch festen roten Lehm, stellenweise aber durch Fels führte, erreichte am 5. Oktober eine Länge von 40 m, am 8. Oktober eine Länge von 42,50 m. Auf Meter 40 war rechts und links rechtwinklig aufgehauen worden; diese Seitengänge wurden bis zum 10. Oktober auf 3 m und 0,60 m vorgetrieben und vor Kopf mit Minenkammern versehen. Auch bei III wurde eine Minenkammer angeordnet. Da die Arbeitskräfte fehlten und man sich jetzt in einer reinen Felsschicht befand, so wurde die weitere Vorarbeit eingestellt. Bild 4 und 5 erläutern die Gesamtanordnung der Arbeiten.

Gegen die Redoute II wurden die Arbeiten unter Kapitän Linder ebenfalls am 31. August mit Zickzackgräben links von dem Verbindungsgang zur Redoute (s. Bild 6) begonnen. Die kurzen Schläge waren 7,50 bis

10 m, die langen 18 bis 36 m lang; erstere hatten Gräben von 1,05 bis 1,35 m Tiefe und Sandsackbrustwehren von 0,45 m Höhe, stellenweise mit Schutzdächern. Am Ende des vordersten Längsschlages wurde eine 42 m lange Infanteriestellung (m) mit 1,65 m hoher Sandsackbrustwehr und 0,65 m tiefem Graben ausgebaut und eine Verbindung unter den Wällen des Verbindungsganges zur Redoute nach der anderen Seite durchgeführt. Von hier aus wurde mit Sandsacktraversen entlang der Mauer vorwärts gegangen und endlich eine sägeförmig gestaltete Infanteriestellung nach dem Punkt a der Hauptmauer angelegt, wodurch eine redoutenartige Stellung abc geschaffen wurde. Es wurden im ganzen 13 Traversen von 4,20 bis 7,50 m Länge und 1,80 bis 2,50 m Höhe mit verschiedenem Abstande voneinander erbaut und vor ihnen auf 91 m von der Stellung a b m eine

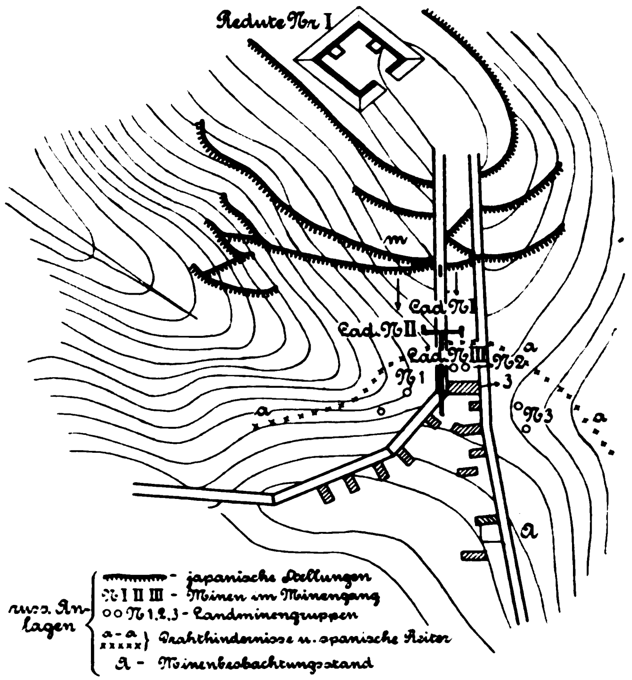


Bild 4.

neue Stellung d—d ebenfalls aus Sandsäcken eingerichtet. Dadurch gedeckt, wurde ein Schacht für einen Stolleneingang abgeteuft und von da aus ein Stollen gegen die Redouten angesetzt. Alle diese Arbeiten waren durch Sappeure und Schützen so gefördert worden, daß der Eingangsrahmen am 17. September zum Stehen kam. Der Minengang wurde mit leichtem Fall mit einem täglichen Fortschritt zwischen 0,60 und 1,75 m bis zum 10. Oktober 18,24 m geradeaus (mit einem kleinen Knick) und 3,50 m in einem Aufhau nach links vorgetrieben und vor Ort mit je einer Minenkammer versehen (s. Bild 7).

Die Infanteriestellungen, die eine damit beauftragte Schützenkompagnie zu halten hatte, lohnten die Arbeit wohl reichlich. Anders die Minenstollen. Als die Arbeit in ihnen an dem genannten Tage auch vor Re

doute II eingestellt wurde, mußte man sich eigentlich sagen, daß man einen wesentlichen Teil seiner technischen Kräfte ohne Erfolg auf ein nicht sehr aussichtsvolles Unternehmen verschwendet hatte, anstatt daß man sie bei der Minenverteidigung der Forts einsetzte. Ob es aber dort zu einem richtigen Minenkrieg hätte kommen können, ist bei der mangelhaften Vorbereitung dafür immerhin noch zweifelhaft.

Die geleisteten Arbeiten, rund 68 m Minenstollen, 234 m Infanteriestellung und Annäherungswege und 30 Sandsacktraversen in 1½ Monaten, die als „gigantisch" bezeichnet werden, und jedenfalls unter den gegebenen Verhältnissen „gut" genannt werden können, sollten nun wenigstens für die Verteidigung nach Möglichkeit ausgenutzt werden. In täglicher Erwartung eines neuen Sturmes hatte man deshalb die Anbringung von Minenkammern in den Minengängen (s. Bild 5 und 7) angeordnet, um in ihnen Sturmabwehrminen zu sprengen; die hierfür auf felsigen Boden errechneten (wahrscheinlich Pulver-) Ladungen wurden — ob aus Mangel an Munition, oder vielleicht um die eigenen Stellungen nicht zu gefährden, wird nicht angegeben — auf etwa $^1/_{20}$ ermäßigt. Außer diesen Minen

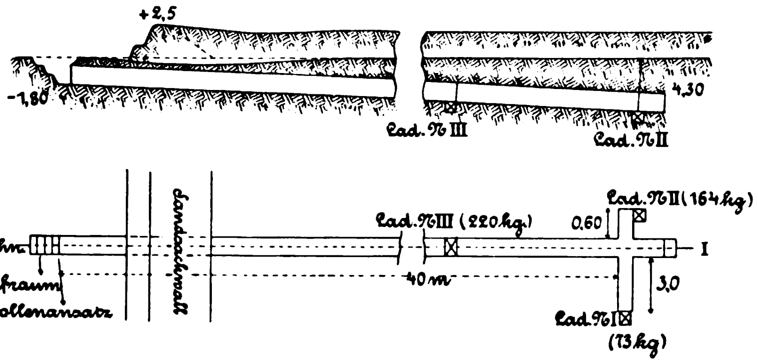


Bild 5. Längsschnitt und Grundriß zu dem Minengang in Bild 4.

wurden bis Mitte Oktober Landminen*)-Gruppen vor den Stellungen und zwischen den Traversen als Beobachtungsminen angelegt und Drahtnetze und spanische Reiter angebracht.

Die Japaner waren während der ganzen Zeit ebenfalls nicht untätig. Sie trieben Annäherungsgräben vor und setzten sich auch in Besitz der offenen Zwischenraumstreiche westlich der Redoute II sowie des Schützengrabens (offene Zwischenraumstreiche) östlich Redoute I. Die nach dem Sturm vom 30. Oktober von den Russen stündlich erwarteten Angriffe aus den Redouten I und II blieben zwar aus, doch setzten die Japaner ihre Arbeiten hier fort. Aber sie gingen sehr vorsichtig vor, anscheinend, um die von ihnen vermuteten Minen ohne eigene Verluste unschädlich zu machen. In der ganzen Zeit waren die Minenbeobachtungsstände (bei A, Bild 4 und 6) dauernd durch russische Sappeure besetzt, die mit dem Leitungsprüfer die Leitungen unter Kontrolle hielten.

Der erste ernstliche Angriff gegen die russische Stellung erfolgte in der Nacht zum 26. November, indem die Japaner aus den Laufgräben in der Schlucht zwischen Redoute I und II gegen den Verbindungsgang rück-

*) Größe der Ladung nicht bekannt.

wärts Ladung III (Bild 4) vor Redoute I vorgingen. Sie zerstörten schließlich nach mehrfachen vergeblichen Versuchen die hier befindlichen spanischen Reiter. Gleichzeitig wurde mit besserem Erfolg durch einen Wurfapparat aus Redoute II gegen den linken Flügel der 2. Infanteriestellung eine starke Ladung geschleudert, welche die Sandsackdeckung einriß.

Von 9 Uhr morgens des 26. November an wurde sodann die chinesische Mauer hinter den Redouten durch schwere Mörser beschossen. Gegen

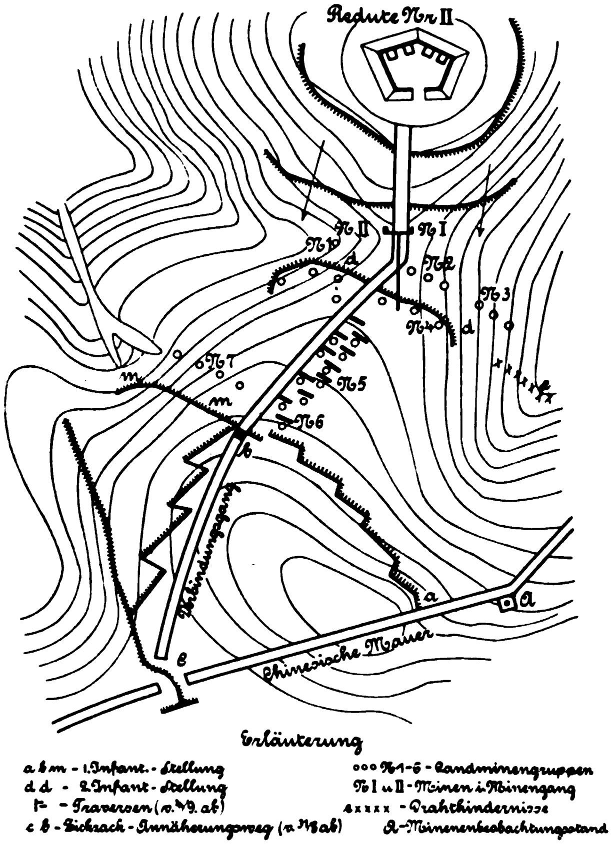


Bild 6.

Mittag endlich traten aus der Stellung vor Redoute II (in Richtung der Pfeilstriche auf Bild 6) Sturmabteilungen von etwa je 100 Mann an. Von dem Beobachtungsstande aus wurden daraufhin die Minengruppen 1 bis 3 und gleich danach die beiden Trichter im Minengang gezündet. Trotz der hierbei eingetretenen Verluste drang eine neue japanische Abteilung in die Infanteriestellung und von hier aus gegen den Traversengang vor, worauf die Minengruppen 4 und 5 mit großem Erfolg gezündet wurden. Die („einzelnen"?) überlebenden Japaner drängten sich an die Traversen und suchten sich hier Deckung zu schaffen. Sie stellten indessen ihren Angriff nicht ein — der Oberleutnant Sselunski wurde in der Minenbeobachtungsstation durch Handgranaten mehrfach verwundet. Dem ihn ersetzenden Unter-

offizier gelang zwar noch die Zündung von Gruppe 7 — 6 versagte —, doch hat dies die Japaner nicht verhindert, bis zum Abend die russische Stellung an der Mauer (Redoute a b c, Bild 6) in Besitz zu nehmen.

Vor Redoute I brachen Sturmabteilungen aus der Mitte der vordersten Linie vor, wurden aber durch die Zündung von Gruppe 2 und Mine I zur Umkehr veranlaßt. Nach einiger Zeit erneuerten sie den Angriff, diesmal unter Umgehung der rechten Flanke. Die Zündung der Gruppe 3 hielt sie nicht auf, vielmehr überkletterten sie die Mauer und griffen die russischen Schützen mit dem Bajonett an. Die Sappeure warfen die bei dem Minenbeobachtungsstand bereit gehaltenen Handgranaten (60 Stück) in die japanischen Reihen. Es gelang auf diese Weise, sie von den nächsten Traversen zu verdrängen. Als die Japaner um 9 Uhr abends den Sturm erneuerten, wurden Mine II und III und Gruppe 1 gezündet. Trotz aller Verluste aber gelang es dem Angreifer, in die kleine Lünette am Anfang des Verbindungsganges einzudringen.

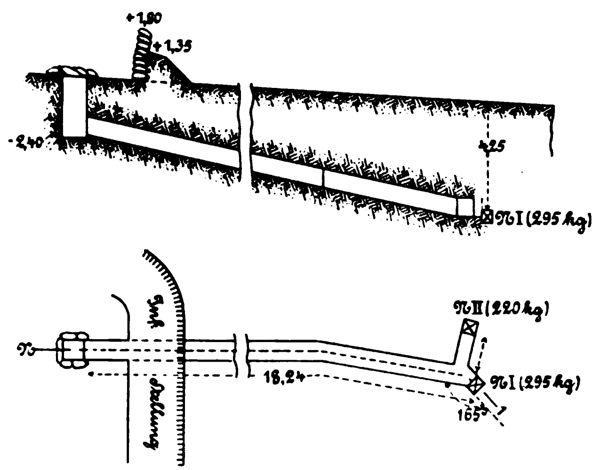


Bild 7. Längsschnitt und Grundriß zu dem Minengang in Bild 6.

Im ganzen haben nur 2 Gruppen von 10, infolge einer Störung der Leitung durch die Beschießung, versagt. Alle übrigen Minen haben sich als treffliches, dem Angreifer schwere Verluste zufügendes Abwehrmittel erwiesen, das ihn zum Zurückgehen und Ausweichen zwang. Wie nachher bei einem kurzen Waffenstillstand zur Bergung der Toten festgestellt wurde, lagen in dem durch Sprengung der Minen I und II vor Redoute I gebildeten Trichter 86 japanische Tote.

Der Führer der Sappeur-Kompagnie weist in seinem Bericht auf die unermüdliche Tätigkeit, Standhaftigkeit und Tapferkeit der Sappeure hin. Mit Recht! Denn in der Schilderung der Leistungen seiner Kompagnie entrollt sich ein Bild fast idealen Zusammenarbeitens zwischen Infanterie und Sappeuren im Nahkampf, ein Bild, das zur Nacheiferung anspornt und nur leider aus naheliegenden Gründen im Frieden nicht eingeübt und nicht einmal gezeigt werden kann. Man sieht daraus, daß bei richtiger Anordnung, selbst auf nahe Entfernungen Minen ohne großen Schaden für den Verteidiger gezündet werden können, auch wenn sie in der Ladung so bemessen sind, daß sie den Angreifer wirklich schwer schädigen müssen.

Ferner ist die Verwendung der Handgranaten sozusagen im Handgemenge eine bemerkenswerte Erscheinung, die bei der Erbitterung beider Gegner im Kampf jede Rücksichtnahme auf mögliche Verluste auf eigener Seite hintansetzte. Auffällig ist, daß die elektrischen Zündleitungen zu den Minenfeldern mit 2 Ausnahmen unbeschädigt geblieben sind; dies ist nur dadurch zu erklären, daß die Artillerie des Angreifers fast gar nicht gegen die Nahkampfanlagen geschossen hat. Sie hätte immerhin lohnende Arbeit gefunden, denn man möchte glauben, daß die sehr wenig standhaft aussehenden Sandsackbrustwehren und Traversen sehr bald auseinandergeflogen wären. Da aber wahrscheinlich gegen die Deckungen häufig Infanteriefeuer abgegeben worden ist, so müssen sie doch brauchbarer gewesen sein, als die Bilder sie dem Auge darstellen. Ob sich die Japaner von dem Vorhandensein der Minenfelder haben imponieren lassen, darf man nach ihrem sonstigen Verhalten bezweifeln. Ihre auffällige Untätigkeit gegenüber den russischen Arbeiten ist wohl eher dadurch zu erklären, daß auch wirkliche Erfolge an diesen Stellen zu der Zeit wenig Nutzen gebracht haben würden: sie hätten den Angreifer in eine weit in den Zwischenraum zwischen den Forts vorspringende, von ihnen umfaßte und von dem überhöhenden rückwärtigen Gelände beherrschte, darum schwer haltbare Stellung geführt.

Erwägungen dieser Art sollen indessen das Verdienst der braven Verteidiger in keiner Weise herabsetzen. Sie ändern nichts an der Tatsache, daß während der langen Dauer eines Festungskrieges der Pionier immer wieder Gelegenheit zur Betätigung im Verein mit der Infanterie finden kann, und daß er, ober- oder unterirdisch kämpfend, auch bei kärglichen Mitteln imstande ist, dem Gegner jeden Fußbreit Gelände streitig zu machen.

Beleuchtungsmittel bei nächtlichen Übungen.

Außer bei den Scheinwerfer-Kommandos gibt es dienstlich eingeführte Beleuchtungsmittel für Nachtübungen zur Zeit noch nicht. Es bleibt also jedem Offizier, jedem Truppenteil überlassen, sich solche nach eigenem Bedarf anzuschaffen. Wer hätte es nicht schon im Manöver bei einem mit Recht so beliebten frühen Antreten vom Biwak aus erlebt, daß „die“ Laterne aus dem Feldwebelzelt herhalten mußte, um festzustellen, daß dem Grenadier Schulze ein Mantelriemen fehlte und dem Musketier Müller drei Knöpfe offen standen, während gerade im geeigneten Moment, wo man nach der Karte sehen wollte, der letzte Tropfen Petroleum verbrannt war. Dem Verfasser ist es während seines Kommandos zu einem Kavallerie-Regiment passiert, daß bei einem nächtlichen Abmarsch aus dem Quartier weder einer der Offiziere noch sonst jemand ein Beleuchtungsmittel bei sich hatte. Die Nacht war so dunkel, daß sich auf dem Waldwege nicht einmal der Himmel von den Baumkronen abhob. Ein Unteroffizier, der aus dem Dorfe gebürtig war, diente als Führer und ritt vor der Schwadron. Gelegentlich rief er uns zu: „rechts heran bleiben, links muß ein steiler Abgrund sein!“

Es ist daher wohl der Mühe wert, die Gesichtspunkte zu besprechen, nach denen man sich für derartige Lagen mit Beleuchtungsmitteln versehen sollte.

In erster Linie kommt es auf den Zweck an, den man erreichen will. Braucht man eine Momentbeleuchtung, z. B. um Karten einzusehen, um in seinem Koffer oder Zelt schnell etwas zu suchen, um einen Wegweiser lesen zu können? Oder will man eine Dauerbeleuchtung haben, also Beleuchtung des Weges bei Nachtritten, des Zeltes am Abend im Biwak, Licht als Führung für Angriffskolonnen, Licht als Wegweiser nach neugeschlagenen Brücken oder in Laufgräfen, zur Bezeichnung von Quartieren der Adjutanten usw.? Es ist ferner zu fragen, ob die Beleuchtung windsicher sein muß, ob sie in der Tasche getragen werden soll, ob und wo Ersatz an Brennmaterial zu haben ist, ob sie Witterungseinflüssen gegenüber standhalten soll und eine wie große Leuchtkraft sie entwickeln soll, da das Helligkeitsbedürfnis bekanntlich in neuerer Zeit immer mehr gestiegen ist.

Natürlich gibt es eine „Universallaterne" für alle diese Zwecke nicht, und es ist daher Sache der Geschicklichkeit, sich ein dem jeweiligen Bedürfnis entsprechendes Beleuchtungsmittel anzuschaffen.

Das Stearinlicht für eine gewöhnliche Stall- usw. Laterne, für einen Windleuchter oder eine Taschenlaterne ist derjenige Beleuchtungskörper, der in jedem Dorf zu bekommen ist. Nachteil: die geringe Leuchtkraft und das Lecken des flüssigen Stearins. Aus letzterem Grunde sind bei den Konstruktionen, bei denen das Licht durch eine Spiralfeder allmählich hoch gedrückt wird, nur besonders gute Stearinkerzen verwendbar; mit anderen wird man stets Fiasko machen. Bei Taschenlaternen ist eine Art empfehlenswert, die bis auf 4 cm Stärke zusammengeklappt werden kann und mit einem Holzschutz gegen die Hitze beim Tragen versehen ist. Preis 5,50 M.

Öl- und Petroleumlaternen sind natürlich als Taschenlaternen nicht verwendbar, dagegen eignen sie sich für alle Dauerbeleuchtung. Neuerdings verwendet man fast nur Petroleumlaternen. Auch die Mischung von Petroleum und Öl ist mehr und mehr abgekommen. Petroleum ist auch überall erhältlich. Vorteil: lange Brenndauer; Nachteil: geringe Helligkeit.

Azetylenlaternen sind jetzt für sehr lange Brenndauer eingerichtet; sie sind auch bei offener Flamme wenig empfindlich gegen Wind und besitzen eine große Helligkeit. Dagegen bedürfen sie meist einer sorgfältigen Wartung und Reinigung und haben den Nachteil eines unangenehmen Geruchs beim Auslöschen. Ein Modell, das sich sehr gut bewährt hat, besitzt eine Brenndauer von acht Stunden, braucht nur einmal eingestellt und reguliert zu werden und würde sich für Offizier- und Feldwebelzelte im Manöver vorzüglich eignen. Es empfiehlt sich in solchen Fällen immer eine Kiste für sämtliche Laternen der Kompagnie usw. anzufertigen, die Laternen vorher gut zu erproben, gegebenenfalls farbige Scheiben für Unterscheidungen einsetzen zu lassen und das nötige Brennmaterial (Karbid) sowie Streichhölzer (eventuell Sturmstreichhölzer) mit zu verpacken.

Die elektrischen Beleuchtungsmittel sind vielfach noch hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Die elektrische Energie wird durch Elemente oder Akkumulatoren gewonnen. Lampen mit Elementen (Trockenelemente) sind nur für Momentanbeleuchtung zu gebrauchen, da

die Spannung und damit die Leuchtkraft in kürzerer Zeit nachläßt. Die Elemente erholen sich bei Nichtgebrauch wieder. Liefern sie überhaupt nicht mehr die nötige Leuchtkraft, dann müssen sie durch neue ersetzt werden. (Daher Vorsorge für Reserveelemente.) Akkumulatorenlampen brennen immer mit gleicher Leuchtkraft, und zwar eine ganz bestimmte Zeitlang, die von der Größe der Batterie und den Stromverbrauch der Glühbirne abhängig ist. Sie müssen aber, sobald die Leuchtkraft nachläßt, wieder geladen werden (auch bei Nichtgebrauch etwa alle vier Wochen), was meist nur in einem Elektrizitätswerk sachgemäß ausgeführt werden kann. Daher kommt es sehr darauf an, bei elektrischen Lampen Glühbirnen mit sparsamem Stromverbrauch zu verwenden. Als solche sind alle Metallfadenlampen (Osramlampen usw.) anzusehen. Ein geeigneter Reflektor dahinter erhöht die Leuchtkraft ganz bedeutend. Der Vorteil elektrischer Lampen ist der, daß sie ohne Benötigung von Streichhölzern in jedem Augenblick leuchtbereit sind, und daß man sie bei Nichtgebrauch sofort löschen und damit Strom sparen kann. Verwendung also bei Nachtritten und -Märschen, zum Kartenlesen, zum Gebrauch für Mannschaften in Scheunen, in denen wegen der Feuergefährlichkeit kein offenes Licht gebrannt werden darf usw. Als sehr zweckmäßig hat sich eine kleine Offizier-Taschenlampe (Elemente) erwiesen von der Firma Julius Fleihig, Nürnberg (Preis 2,60 bis 5,50 M.), welche an den Waffenrock angeknöpft werden kann und beim Öffnen einer Lederklappe leuchtet, geschlossen nicht brennt. Sie ist in sehr kleinen Abmessungen gehalten und hat bei großer Helligkeit eine sehr lange Lebensdauer. Mehr zur Dauerbeleuchtung würde sich ein Modell einer Akkumulatoren-Handlampe der Firma Boese, Berlin eignen. Die Batterie ist so eingerichtet, daß die geringe Menge Säure durch Glaswolle festgehalten wird und in keiner Lage ausläuft. Die Lampe hat eine große Leuchtkraft und ist infolge ihres Metallgehäuses gegen äußere Beschädigungen recht unempfindlich. Brenndauer je nach der Birne sechs bis zehn Stunden. Größe $14 \times 14 \times 10$ cm, Gewicht 2 kg, Preis 22 M.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß bei nächtlichen Märschen und Ritten meist nur in ganz dunklen Nächten eine Dauerbeleuchtung erforderlich ist, da diese Menschen und Pferde oft mehr blendet, wie ihnen nützt. Es sei daher auch entschieden von der Unsitte abgeraten, den Pferden Laternen anzuhängen, sie laufen meist sicherer ohne sie.

Das Kraftfahrwesen in der österreichisch-ungarischen Armee.

Ursprünglich dem technischen Militärkomitee in Wien unterstellt, erfuhr das Kraftfahrwesen der österreichisch-ungarischen Armee im Vorjahre eine provisorische Neuordnung, die mit Ende März l. J. in eine bleibende umgewandelt wurde. Die bezügliche Vorschrift führt die offizielle Bezeichnung: Organische Bestimmungen für das Automobilwesen im k. u. k. Heere und enthält folgende im Auszuge wiedergegebene Bestimmungen:

Der gesamte Kraftfahrdienst untersteht einem Stabsoffizier, der als „Leiter des Automobilwesens im k. u. k. Heere“ ein Hilfsorgan des Reichskriegsministeriums und zugleich Vorstand der Automobilversuchsabteilung ist. Außerdem besteht in Klosterneuburg bei Wien noch ein „Automobilkader“, und bei jedem Korpskommando ein „Automobilreferent“.

Dem Leiter des Automobilwesens obliegt die Leitung der fallweise aufgestellten Automobilkurse, und die Ausstellung von Befähigungszeugnissen für die Lenker von Motorfahrzeugen der Heeresverwaltung. Er hat sich von der praktischen Verwendbarkeit der Offiziere, der kriegsmäßigen Ausbildung der Mannschaft und der Kriegsbrauchbarkeit des Materials beim Automobilkader zu überzeugen und hierüber nach Bedarf dem Reichskriegsministerium zu berichten. Mit den „Automobilreferenten“ der Korps verkehrt er direkt und ist befugt, ihnen besondere Aufträge, wie Aufbringung von Motorfahrzeugen zu Übungen u. dergl., zu erteilen.

Aufgaben der Automobilversuchsabteilung sind:

1. Das Studium und die Prüfung der fortschreitenden Entwicklung der Automobiltechnik.

2. Die Bearbeitung aller das Automobilwesen betreffenden technischen und organisatorischen Fragen, die bezügliche Antragstellung und die Verfassung der Vorschriften, Instruktionen und Behelfe bzw. die Mitwirkung bei derlei Arbeiten.

3. Die Verfügungen bezüglich Bestellung, Erprobung und Übernahme aller Motorfahrzeuge für das k. u. k. Heer.

4. Die Evidenthaltung aller im Militär- und Privatbesitz vorhandenen Motorfahrzeuge.

5. Die Evidenthaltung des Automobilwesens fremder Staaten.

Ihr gehören außer dem Vorstand, welcher wie früher erwähnt, zugleich der Leiter des Automobilwesens im k. u. k. Heere ist, noch 2 Oberoffiziere des aktiven, 1 Oberoffizier des Ruhestandes, dann Mannschaftspersonen als Schreiber, Ordonnanzen und Diener an.

Der Automobilkader gliedert sich in das Kommando, die Instruktionsabteilung, den Motorfahrzeugpark und die Werkstätte.

Der Kommandant des Automobilkaders führt das Kommando über alle Teile dieses Kaders. Ihm obliegt die Einteilung und Verwendung der Offiziere und die Leitung und Überwachung des gesamten Dienstes.

Die Instruktionsabteilung hat das Personal, besonders die Fahrer, heranzubilden, den Ersatz an Fahrern für alle militärischen Kraftfahrzeuge zu stellen und die Fahrmannschaft evident zu halten.

Zum Motorfahrzeugpark gehören alle im Besitz der Heeresverwaltung befindlichen Motorfahrzeuge, als: Motorlastzüge, Motorlastwagen, Personenautomobile, Motorräder, Straßenlokomobilen sowie Spezialfahrzeuge aller Art. Die Fahrzeuge befinden sich teils beim Kader, teils auswärts. Der Kommandant des Kaders regelt ihre Dienstverwendung.

Die Werkstätte, unter Leitung eines technischen Beamten stehend, bewirkt Reparaturen und sonstige Arbeiten, auch hat sie die an Zivilfabriken vergebenen Herstellungen zu überprüfen.

Organisatorisch besteht der Kader aus dem permanenten und dem Ergänzungsstand; d. h. er hat einen Stamm an Offizieren und Mannschaften, welcher nach Bedarf erweitert und ergänzt wird. Dabei ist jedoch festzuhalten, daß er, Rekrutenmangels wegen, eigentlich kein eigenes Personal hat, sondern dieses den Truppen entnommen wird, und dort natürlich fehlt. Da auch viele andere Dienstzweige in dieser Weise verfahren, ist es leicht zu erklären, warum die Kompagnien des österreichisch-ungarischen Heeres bei einem normierten Friedensstand von rund 100 Mann, nie über mehr als 50 Mann, meist sogar über viel weniger, verfügen.

Werden Fahrzeuge in Dienst gestellt, so hat der Automobilkader einzuteilen:

2 Mann, d. i. 1 Fahrer und 1 Gehilfe per Motorlastzug bzw. Motorlastwagen,

1 Mann (Fahrer) per Personenautomobil,

1 Mann (Fahrer) per Motorrad,

3 Mann, und zwar 1 Fahrer zugleich Maschinist, 1 Gehilfe und 1 Heizer per Straßenlokomotive, und schließlich

1 Mann per Anhängewagen als Bremser.

Als „in Dienst gestellt" gelten die außerhalb des Kaders bei Kommanden, Behörden, Truppen und Anstalten befindlichen Fahrzeuge, wenn sie daselbst tatsächlich in Gebrauch stehen, dann jene Fahrzeuge des Kaders, welche der Ausbildung im Fahrdienst, Manövern, Versuchen oder besondere Truppenübungen beigezogen werden.

Der Automobilkader bildet einen eigenen Rechnungskörper und besitzt auch eine eigene Materialverwaltungskommission. Er besorgt daher alle Materialbestellungen, somit auch jene für die Automobilversuchsabteilung.

Die Offiziere und Beamten tragen die Uniform ihres Truppenteils, desgleichen die Mannschaft des Ergänzungsstandes jene des permanenten Standes; die zur Waffenübung eingerückten Reservisten sind dunkelblau bekleidet. Offiziere und Mannschaften tragen auf dem Kragen hinter der Distinktion (Gradabzeichen) das „Automobilabzeichen".

Den Automobilreferenten der Korps obliegt vornehmlich die Evidenthaltung der Fahrmannschaft im Korpsbereich und die Mitwirkung bei den Mobilisierungsarbeiten.

Muß auch diese Organisation in Ansehung des vor der Erneuerung stehenden Wehrgesetzes als entsprechend bezeichnet werden, so ist doch auf ihren Ausbau zu hoffen, sobald mit dem erhöhten Rekrutenkontingent mehr Mannschaften zur Verfügung stehen werden.

Das neue russische Gebirgsgeschütz.

Mit vier Bildern.

Die zeitgemäße Artillerie fordert von der Technik ein schnellfeuerndes Rohrrücklaufgeschütz mit Schildschutz, und zwar nicht nur für die Kanone und leichte Feldhaubitze der Feldartillerie, sondern auch für die Gebirgsgeschütze. Bei diesen liegt außerdem das Bestreben vor, sie zur fahrbaren Beförderung einzurichten, was als die normale Bewegungsart erachtet wird, während die Zerlegung des Geschützes in seine Hauptteile zur Verpackung auf Tragetieren als Ausnahme gelten soll.

Unter diesen allgemeinen Gesichtspunkten ist auch das neue russische Gebirgsgeschütz konstruiert worden, dessen R o h r ein Kaliber von 76,2 mm (3 Zoll russisch) hat und als Mantelrohr in Nickelstahl bei angewandter

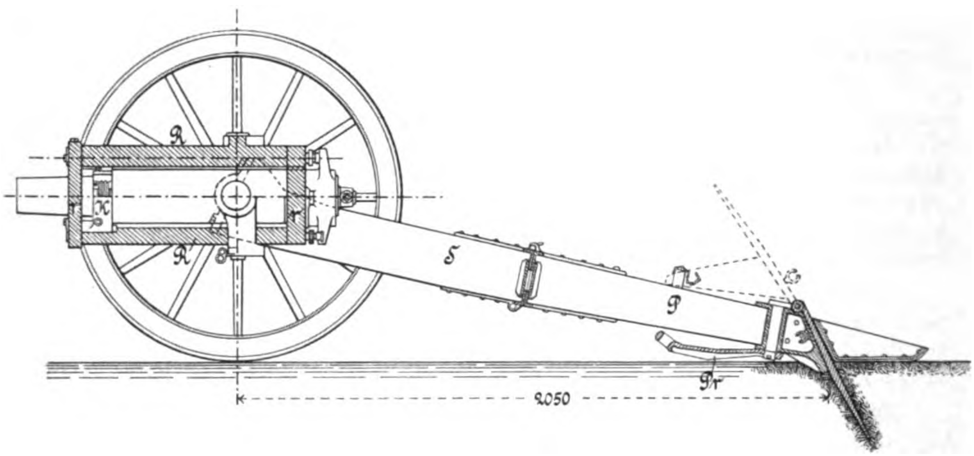


Bild 1.

Hülsenliderung hergestellt ist. Das Gewicht des Rohres mit Verschluß beträgt 98,28 kg und bildet eine Traglast.

Die L a f e t t e ist eine zweiteilige Wandlafette mit einem festen Sporn für felsigen Boden und einem beweglichen Sporn für leichteren Boden; ihre Erhöhungsgrenzen liegen zwischen + 35° und — 10°. Auf die hydraulische Rohrrücklaufbremse und die eigenartige Vorholvorrichtung wird noch näher eingegangen werden. Der größte Rohrrücklauf wird zu 539 mm (21¼ Zoll) angegeben, die Gleisweite zu 914 mm (36 Zoll) und das Lafettengewicht zu 327,6 kg (20 Pud).*) Die Lafette läßt sich in vier Traglasten zerlegen, als Lafettenstirnteil S (Bild 1), Lafettenaufprotzteil P mit der drehbaren Aufprotzvorrichtung Pr, Wiegen- oder Rahmenteil R und zwei Räder.

Das Geschütz als Fahrzeug, also mit bepackter Protze, wiegt 885 kg (54 Pud), in Feuerstellung 426 kg (26 Pud).

Die W i e g e , in der das Rohr gelagert ist, besteht aus der Achse und dem Rahmen R (Bild 1), in dessen beiden am vorderen und hinteren Ende

*) 1 Pud = 16,38 kg.

angebrachten Abschlußringen (r) das Rohr gleitet. Im unteren und oberen Teil des Rahmens sind die Bremszylinder gelagert.

Die Rohrrücklaufbremse (Bild 2) enthält in den Bremszylindern Z die beiden Bremsstangen Kb, die rückwärts an einem Ansatz a befestigt sind und beim Rücklauf des Rohres in den Bremszylindern zurückgezogen werden.

Auf der Bremsstange (Kolbenstange) ist der Bremskolben Ko befestigt, in dessen Längsrichtung oben und unten rechtwinklige Aussparungen (Einschnitte) vorgesehen sind (vgl. Schnitt xy in Bild 2), worin die im Bremszylinder vorstehenden Leisten l schleifend geführt werden. Diese Leisten l können somit als Führungsleisten des Bremszylinders bezeichnet werden. Durch die Stärke dieser Leisten im Bremszylinder wird der Querschnitt für die Durchflußöffnungen der Bremsflüssigkeit entsprechend dem konstanten Bremswiderstand verändert.

Ein mit der Bremsstange aus einem Stück angefertigter Vorlaufdorn d befindet sich vor dem Kolben und dient zur Regulierung des Vorlaufes.

Den vorderen Abschluß des Bremszylinders bildet ein Stopfklotz St, der mit dem Aufnahmezylinder Az, in den der Vorlaufdorn d eindringt, aus

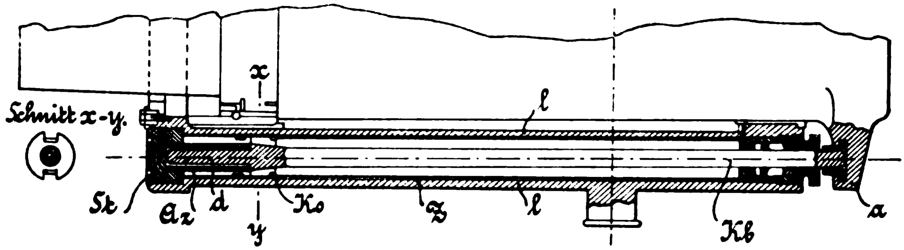


Bild 2.

einem Stück angefertigt ist. Dabei wird der Vorlauf mittels Durchflußöffnungen für die Bremsflüssigkeit entsprechend abgebremst.

Eine eigenartige Konstruktion weist der Vorholer auf, den in seiner allgemeinen Anordnung Bild 3 darstellt, wo er in der Hohlachse A angeordnet ist. Die Einzelheiten sind in Bild 4 ersichtlich gemacht.

Der Vorholer besteht aus je einem in jeder Achshälfte gelagerten Zylinder Z, worin sich eine kräftige Spiralfeder F befindet. Diese lehnt sich mit einem Ende an den Zylinderboden, mit dem anderen an den beweglichen Kolben K, der zugleich die Führung im Zylinder übernimmt. Am Zylinderboden und am Kolben sind je zwei Rollen angebracht, über die ein Seil läuft. Dieses Seil ist mit dem einen Ende an der Achse der Rolle am Zylinderboden befestigt; das andere Seilende wird an einem am Bodenstück des Rohres angebrachten Haken H festgelegt.

Beim Rücklauf des Rohres wird die Spiralfeder durch den vom Seil gegen den Zylinderboden gezogenen Kolben zusammengedrückt, also gespannt. Hört der Rücklauf auf, so entspannt sich die Feder und bewirkt damit den Vorlauf des Rohres.

Beide Federn sind entsprechend vorgespannt, um das Rohr in den verschiedenen Elevationslagern festhalten zu können.

Als besonders vorteilhaft wird diese Vorholvorrichtung nicht bezeichnet werden können. Aus den bekannt gewordenen Angaben ist nicht er-

Das neue russische Gebirgsgeschütz.

Mit vier Bildern.

Die zeitgemäße Artillerie fordert von der Technik ein schnellfeuerndes Rohrrücklaufgeschütz mit Schildschutz, und zwar nicht nur für die Kanone und leichte Feldhaubitze der Feldartillerie, sondern auch für die Gebirgsgeschütze. Bei diesen liegt außerdem das Bestreben vor, sie zur fahrbaren Beförderung einzurichten, was als die normale Bewegungsart erachtet wird, während die Zerlegung des Geschützes in seine Hauptteile zur Verpackung auf Tragetieren als Ausnahme gelten soll.

Unter diesen allgemeinen Gesichtspunkten ist auch das neue russische Gebirgsgeschütz konstruiert worden, dessen Rohr ein Kaliber von 76,2 mm (3 Zoll russisch) hat und als Mantelrohr in Nickelstahl bei angewandter

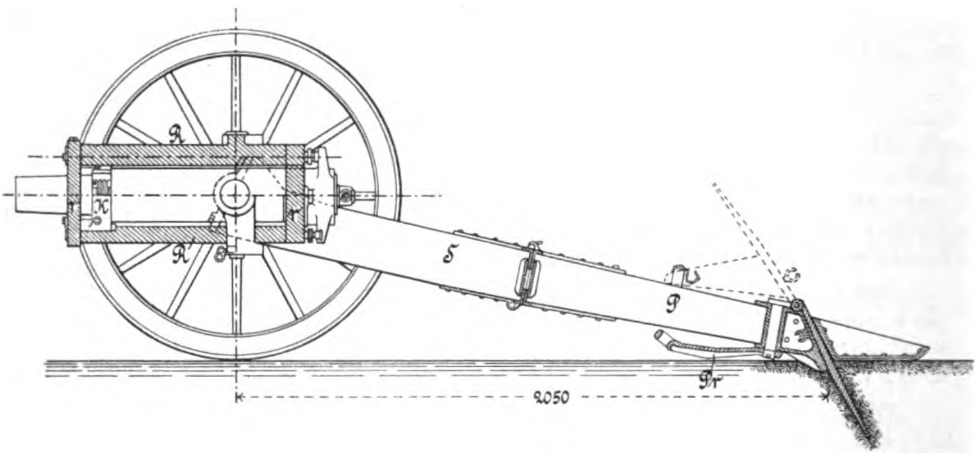


Bild 1.

Hülsenliderung hergestellt ist. Das Gewicht des Rohres mit Verschluß beträgt 98,28 kg und bildet eine Traglast.

Die Lafette ist eine zweiteilige Wandlafette mit einem festen Sporn für felsigen Boden und einem beweglichen Sporn für leichteren Boden; ihre Erhöhungsgrenzen liegen zwischen + 35° und — 10°. Auf die hydraulische Rohrrücklaufbremse und die eigenartige Vorholvorrichtung wird noch näher eingegangen werden. Der größte Rohrrücklauf wird zu 539 mm (21¼ Zoll) angegeben, die Gleisweite zu 914 mm (36 Zoll) und das Lafettengewicht zu 327,6 kg (20 Pud).*) Die Lafette läßt sich in vier Traglasten zerlegen, als Lafettenstirnteil S (Bild 1), Lafettenaufprotzteil P mit der drehbaren Aufprotzvorrichtung Pr, Wiegen- oder Rahmenteil R und zwei Räder.

Das Geschütz als Fahrzeug, also mit bepackter Protze, wiegt 885 kg (54 Pud), in Feuerstellung 426 kg (26 Pud).

Die Wiege, in der das Rohr gelagert ist, besteht aus der Achse und dem Rahmen R (Bild 1), in dessen beiden am vorderen und hinteren Ende

*) 1 Pud = 16,38 kg.

angebrachten Abschlußringen (r) das Rohr gleitet. Im unteren und oberen Teil des Rahmens sind die Bremszylinder gelagert.

Die Rohrrücklaufbremse (Bild 2) enthält in den Bremszylindern Z die beiden Bremsstangen Kb, die rückwärts an einem Ansatz a befestigt sind und beim Rücklauf des Rohres in den Bremszylindern zurückgezogen werden.

Auf der Bremsstange (Kolbenstange) ist der Bremskolben Ko befestigt, in dessen Längsrichtung oben und unten rechtwinklige Aussparungen (Einschnitte) vorgesehen sind (vgl. Schnitt xy in Bild 2), worin die im Bremszylinder vorstehenden Leisten l schleifend geführt werden. Diese Leisten l können somit als Führungsleisten des Bremszylinders bezeichnet werden. Durch die Stärke dieser Leisten im Bremszylinder wird der Querschnitt für die Durchflußöffnungen der Bremsflüssigkeit entsprechend dem konstanten Bremswiderstand verändert.

Ein mit der Bremsstange aus einem Stück angefertigter Vorlaufdorn d befindet sich vor dem Kolben und dient zur Regulierung des Vorlaufes.

Den vorderen Abschluß des Bremszylinders bildet ein Stopfklotz St, der mit dem Aufnahmezylinder Az, in den der Vorlaufdorn d eindringt, aus

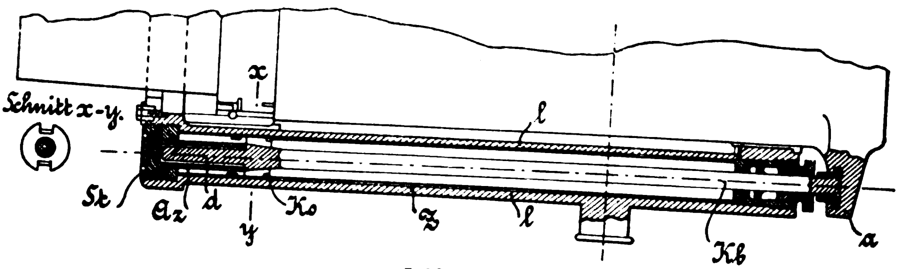


Bild 2.

einem Stück angefertigt ist. Dabei wird der Vorlauf mittels Durchflußöffnungen für die Bremsflüssigkeit entsprechend abgebremst.

Eine eigenartige Konstruktion weist der Vorholer auf, den in seiner allgemeinen Anordnung Bild 3 darstellt, wo er in der Hohlachse A angeordnet ist. Die Einzelheiten sind in Bild 4 ersichtlich gemacht.

Der Vorholer besteht aus je einem in jeder Achshälfte gelagerten Zylinder Z, worin sich eine kräftige Spiralfeder F befindet. Diese lehnt sich mit einem Ende an den Zylinderboden, mit dem anderen an den beweglichen Kolben K, der zugleich die Führung im Zylinder übernimmt. Am Zylinderboden und am Kolben sind je zwei Rollen angebracht, über die ein Seil läuft. Dieses Seil ist mit dem einen Ende an der Achse der Rolle am Zylinderboden befestigt; das andere Seilende wird an einem am Bodenstück des Rohres angebrachten Haken H festgelegt.

Beim Rücklauf des Rohres wird die Spiralfeder durch den vom Seil gegen den Zylinderboden gezogenen Kolben zusammengedrückt, also gespannt. Hört der Rücklauf auf, so entspannt sich die Feder und bewirkt damit den Vorlauf des Rohres.

Beide Federn sind entsprechend vorgespannt, um das Rohr in den verschiedenen Elevationslagern festhalten zu können.

Als besonders vorteilhaft wird diese Vorholvorrichtung nicht bezeichnet werden können. Aus den bekannt gewordenen Angaben ist nicht er-

Das neue russische Gebirgsgeschütz.

Mit vier Bildern.

Die zeitgemäße Artillerie fordert von der Technik ein schnellfeuerndes Rohrrücklaufgeschütz mit Schildschutz, und zwar nicht nur für die Kanone und leichte Feldhaubitze der Feldartillerie, sondern auch für die Gebirgsgeschütze. Bei diesen liegt außerdem das Bestreben vor, sie zur fahrbaren Beförderung einzurichten, was als die normale Bewegungsart erachtet wird, während die Zerlegung des Geschützes in seine Hauptteile zur Verpackung auf Tragetieren als Ausnahme gelten soll.

Unter diesen allgemeinen Gesichtspunkten ist auch das neue russische Gebirgsgeschütz konstruiert worden, dessen Rohr ein Kaliber von 76,2 mm (3 Zoll russisch) hat und als Mantelrohr in Nickelstahl bei angewandter

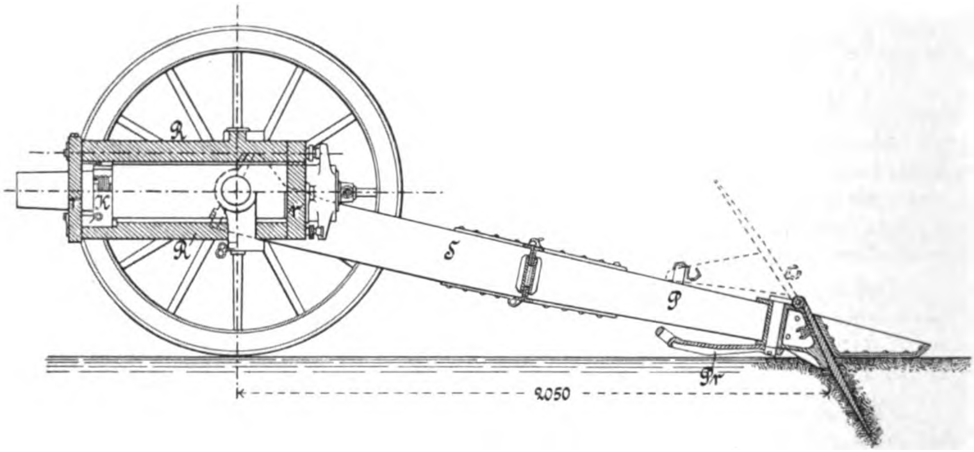


Bild 1.

Hülsenliderung hergestellt ist. Das Gewicht des Rohres mit Verschluß beträgt 98,28 kg und bildet eine Traglast.

Die Lafette ist eine zweiteilige Wandlafette mit einem festen Sporn für felsigen Boden und einem beweglichen Sporn für leichteren Boden; ihre Erhöhungsgrenzen liegen zwischen $+35^0$ und -10^0. Auf die hydraulische Rohrrücklaufbremse und die eigenartige Vorholvorrichtung wird noch näher eingegangen werden. Der größte Rohrrücklauf wird zu 539 mm (21¼ Zoll) angegeben, die Gleisweite zu 914 mm (36 Zoll) und das Lafettengewicht zu 327,6 kg (20 Pud).*) Die Lafette läßt sich in vier Traglasten zerlegen, als Lafettenstirnteil S (Bild 1), Lafettenaufprotzteil P mit der drehbaren Aufprotzvorrichtung Pr, Wiegen- oder Rahmenteil R und zwei Räder.

Das Geschütz als Fahrzeug, also mit bepackter Protze, wiegt 885 kg (54 Pud), in Feuerstellung 426 kg (26 Pud).

Die Wiege, in der das Rohr gelagert ist, besteht aus der Achse und dem Rahmen R (Bild 1), in dessen beiden am vorderen und hinteren Ende

*) 1 Pud = 16,38 kg.

angebrachten Abschlußringen (r) das Rohr gleitet. Im unteren und oberen Teil des Rahmens sind die Bremszylinder gelagert.

Die Rohrrücklaufbremse (Bild 2) enthält in den Bremszylindern Z die beiden Bremsstangen Kb, die rückwärts an einem Ansatz a befestigt sind und beim Rücklauf des Rohres in den Bremszylindern zurückgezogen werden.

Auf der Bremsstange (Kolbenstange) ist der Bremskolben Ko befestigt, in dessen Längsrichtung oben und unten rechtwinklige Aussparungen (Einschnitte) vorgesehen sind (vgl. Schnitt xy in Bild 2), worin die im Bremszylinder vorstehenden Leisten l schleifend geführt werden. Diese Leisten l können somit als Führungsleisten des Bremszylinders bezeichnet werden. Durch die Stärke dieser Leisten im Bremszylinder wird der Querschnitt für die Durchflußöffnungen der Bremsflüssigkeit entsprechend dem konstanten Bremswiderstand verändert.

Ein mit der Bremsstange aus einem Stück angefertigter Vorlaufdorn d befindet sich vor dem Kolben und dient zur Regulierung des Vorlaufes.

Den vorderen Abschluß des Bremszylinders bildet ein Stopfklotz St, der mit dem Aufnahmezylinder Az, in den der Vorlaufdorn d eindringt, aus

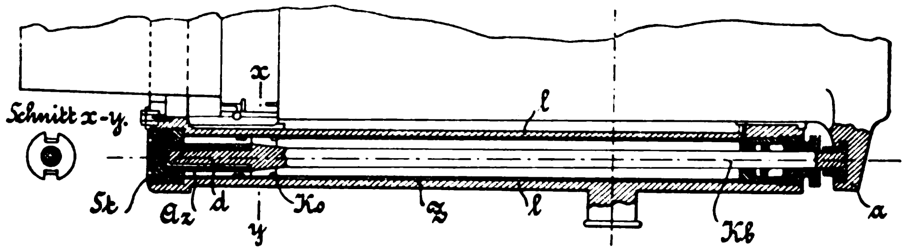


Bild 2.

einem Stück angefertigt ist. Dabei wird der Vorlauf mittels Durchflußöffnungen für die Bremsflüssigkeit entsprechend abgebremst.

Eine eigenartige Konstruktion weist der Vorholer auf, den in seiner allgemeinen Anordnung Bild 3 darstellt, wo er in der Hohlachse A angeordnet ist. Die Einzelheiten sind in Bild 4 ersichtlich gemacht.

Der Vorholer besteht aus je einem in jeder Achshälfte gelagerten Zylinder Z, worin sich eine kräftige Spiralfeder F befindet. Diese lehnt sich mit einem Ende an den Zylinderboden, mit dem anderen an den beweglichen Kolben K, der zugleich die Führung im Zylinder übernimmt. Am Zylinderboden und am Kolben sind je zwei Rollen angebracht, über die ein Seil läuft. Dieses Seil ist mit dem einen Ende an der Achse der Rolle am Zylinderboden befestigt; das andere Seilende wird an einem am Bodenstück des Rohres angebrachten Haken H festgelegt.

Beim Rücklauf des Rohres wird die Spiralfeder durch den vom Seil gegen den Zylinderboden gezogenen Kolben zusammengedrückt, also gespannt. Hört der Rücklauf auf, so entspannt sich die Feder und bewirkt damit den Vorlauf des Rohres.

Beide Federn sind entsprechend vorgespannt, um das Rohr in den verschiedenen Elevationslagern festhalten zu können.

Als besonders vorteilhaft wird diese Vorholvorrichtung nicht bezeichnet werden können. Aus den bekannt gewordenen Angaben ist nicht er-

sichtlich, ob das Seil aus Draht oder aus Hanf gefertigt ist. Ein Hanfseil würde jedenfalls die Betätigung des Vorholers beeinträchtigen können; ist es ungeteert, so wird es bei nasser Witterung leicht aufquellen und den Vorlauf nicht unwesentlich behindern. Dies würde zwar bei guter Teerung fortfallen, aber das Hanfseil würde an sich zu wenig dauerhaft sein und beim Zubruchgehen den Vorlauf völlig lahm legen. Es ist daher anzu-

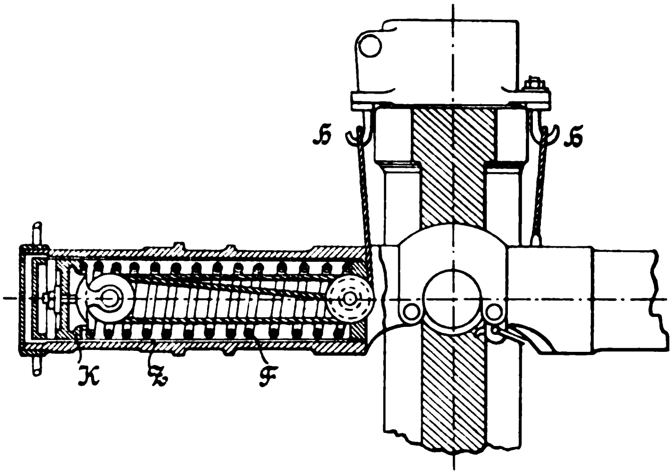


Bild 3.

nehmen, daß ein Drahtseil zur Anwendung gelangt, das aber auch dem Bruch ausgesetzt ist, obschon nicht in demselben Maße wie ein Hanfseil. Die Vorrichtung enthält drei Teile, die durchweg als empfindlich zu be-

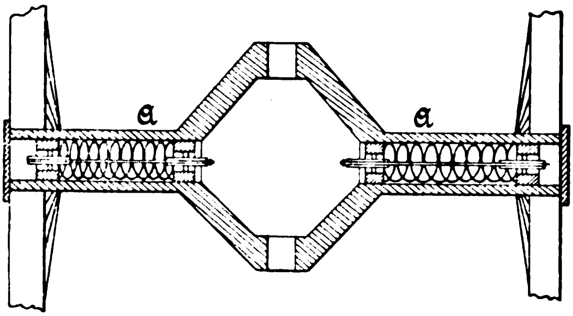


Bild 4.

zeichnen sind: Seil und Feder sind dem Bruch ausgesetzt; bei den Rollen können sich für eine stetige Drehung Hemmungen ergeben, auch kann das Seil aus der Führung herausspringen. So sinnreich die Vorholvorrichtung auch ist, für zweckmäßig wird man sie nicht halten können.

Das Geschütz ist mit den erforderlichen Richtmitteln versehen, die in einer Höhenrichtmaschine und in einer Seitenrichtmaschine bestehen.

Die Protze hat die für Feldgeschütze übliche Form, jedoch ist die Protzenachse durch Puffer federnd gelagert. Sie wird zum Fortbringen

auf Tragtieren in die Achse samt Gestelle und Rahmen und in die Räder nebst Deichsel zerlegt.

Besonders zu erwähnen sind die eisernen Patronenkasten, in denen zwischen Holzleisten jedesmal fünf Einheitspatronen gelagert sind. Zur festen Lagerung befindet sich am Kastendeckel ein Kautschukpfropf. An den Seiten hat der Patronenkasten Tragegriffe; sein Gewicht beträgt gefüllt etwa 50 kg (3 Pud). Auf einem Munitionstragtier werden zwei solcher Kasten untergebracht.

Das Schutzschild hat einen feststehenden Teil mit dem Sehschlitz und einen durch zwei Scharniere umklappbaren oberen Teil. Für den Transport ist pro Geschützzug ein Tragtier erforderlich.

An Munition kommen Granaten und Schrapnells zur Verwendung, die ein Gewicht von je 6,5 kg haben und in der Form von Einheitspatronen im Gebrauch sind. Die spezifische Querschnittsbelastung beträgt 197 g/qcm, die Anfangsgeschwindigkeit 295 m/sec, die Mündungsarbeit 28 mt und die Schußweite mit Zeitzünder 4160 m (1950 Sashen).

Die großen Geländeunterschiede zwischen Geschütz und Ziel und die verhältnismäßig geringe Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses machen die Anwendung großer Erhöhungswinkel notwendig.

Um die erforderliche Standfestigkeit der Lafette zu erzielen, mußte bei dem großen Geschoßgewicht von 6,5 kg im Verhältnis zu dem Rohrgewicht von nur 98,28 kg ein kleiner Lafettenwinkel verwendet werden. Die Lafette wurde also sehr niedrig und entsprechend lang (2050 mm, Bild 1) gehalten, und die Schildzapfenachse der Wiege wurde in die Lafettenachse verlegt.

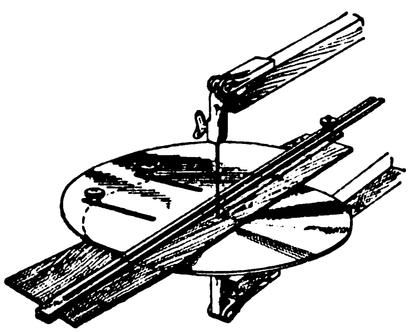
Die geringe Gleisweite von 90 cm gestattet dem Geschütz als Fahrzeug die Ausnutzung der im Gebirge viel schmaleren und steileren Wege in höherem Grade, als dies beim Feldgeschütz der Fall ist. Der Transport auf Tragetieren, der für den Notfall vorgesehen ist, und selbst die Beförderung der einzelnen Geschützteile durch Mannschaften erleichtert in vorkommenden Fällen das Überwinden von Hindernissen ohne besonderen Zeitverlust.

Mitteilungen

Ozonisierung des Wasservorrates einer Stadt. Das für Nizza (Stadt von 105 000 Einwohnern) und mehrere kleinere französische Städte vorrätig gehaltene Wasser wird jetzt durch Ozon in Verbindung mit Filtrieren gereinigt. Folgende Methode ist durch die Stadt Chartres (24 000 Einwohner) angenommen worden. Das Wasser wird aus dem Eurefluß in Behälter gepumpt, die in einem Gebäude von Eisenbeton enthalten sind, mit einem doppelten Dach, das das Wasser schön kühl im Sommer hält und vor Gefrieren im Winter schützt. Das Gebäude hat Fenster von gelbem Glas, weil gelbes Licht für Entwicklung von Bakterien ungünstig ist. In diesem Becken werden etwa 1 600 000 Gallonen Wasser innerhalb 24 Stunden geklärt. Das Wasser fließt von da durch rohe Filter von abgeschwefelter Steinkohle und feinem Sande in den Ozonisierungsapparat. Die Lager des Steinkohlenfilters werden, wenn sie verstopft sind dadurch gereinigt, daß man sie der Luft aussetzt und die oxydierten Unreinigkeiten mit einem Wasserstrom auswäscht. Die Sandfilter werden durch kräftige, nach oben gerichtete Strahlen von gepreßter Luft und Wasser gereinigt. Die Ozonisierungsanlage

ist doppelt eingerichtet, so daß ein Teil stets zum Gebrauch fertig ist. Das Wasser tröpfelt durch vier Kieslagen, die eine Dicke von 14′ haben und durch perforierte Fußböden in einem Turme gestützt sind, in dessen Boden ozonisierte Luft unter Druck eindringt. Der Ozonerzeuger ist eine Glaszelle von 6′ Länge, 3′ Weite und 6′ Höhe. Er enthält fünf Elemente, jedes bestehend aus drei Gußeisenplatten. Die mittlere Platte ist mit einem Umformer verbunden, der einen wechselnden Strom von 20000 Volt liefert; die äußeren Platten sind mit der Erde verbunden. Zwischen den eisernen Platten liegen mit Stanniol bedeckte Glasplatten. Ozon wird durch abwechselnde elektrische Entladungen zwischen den Platten erzeugt. Die äußeren Eisenplatten sind durchbohrt, um dem Ozon die Entweichung zu gestatten, und die mittlere Platte wird gekühlt durch einen Wasserstrom aus einem Teiche, der durch dreifache Porzellanglocken isoliert ist. Luft wird in den Erzeuger unter einem Druck eingepreßt, der hinreicht, sie, mit Ozon geladen, durch den Wasserturm zu drücken. Ein Gran Ozon wird gebraucht für $8^1/_2$ Gallonen Wasser. Es ist von Interesse, zu bemerken, daß der Preis für das Wasser — etwa 1 Cent. für 44 Gallonen — seit Einrichtung der Ozonisierungsanlage nicht gesteigert worden ist. — Bei der Wichtigkeit eines guten, gesunden Trinkwassers ist der vorstehende, den Sc. Am. entnommene Aufsatz gewiß von Interesse.

Führer für eine Ausschneidesäge. (Mit einem Bild.) Der Zweck des hier dargestellten Apparates ist, mit der Ausschneidesäge eine scharfe Kante zu erreichen. An dem Sägeblatt ist mittels zweier Daumenschrauben ein Halbkreisführer angebracht. Durch verschiedene Unterlegescheiben an den Schrauben zwischen den beiden Platten wird die Leitungsplatte etwa $^1/_8''$ über das Sägeblatt gehoben, so daß der zu schneidende Gegenstand unter den Führer gleiten kann. Zwei etwa 3″ lange Schlitze werden in dem Führer angebracht, um die Schrauben aufzunehmen und ein Anpassen an die Platte zu gestatten. Ein $^1/_4''$ starker und etwa 2′ langer und 1″ breiter Wallnußholz-Span wird beschafft und in ihn wird ein $^1/_4''$ breiter Schlitz in fast die ganze Spannlänge eingeschnitten. Eine Daumenschraube geht durch diesen Schlitz und faßt einen Block, der zum Gleiten längs der unteren Seite des Spans eingerichtet ist. An einem Ende des Spans ist ein ständiger Block befestigt. Um einen geraden Schnitt in ein Brett in irgend einem vorgeschriebenen Winkel zu machen, wird der



Wallnuß-Span an den Kanten des Brettes parallel zu der Linie des gewünschten Schnittes angepaßt, so daß die beiden entgegengesetzten Enden des Brettes zwischen den festen und den verschiebbaren Block gepackt werden. Die Leitungsplatte wird dann in ihrer Lage festgelegt, ihre Kante parallel zu dem Sägeblatt und auf der Entfernung, daß, wenn der Span gegen die Kante der Leitung angebracht ist, die Säge genau zusammenfällt mit der Linie, welche gesägt werden soll. — Ob die dem Sc. am. entnommene Beschreibung wirklich ein brauchbares Werkzeug und ein solches darstellt, das die Arbeit einer gewöhnlichen Handsäge übertrifft, muß man praktischen Versuchen überlassen.

Neue Maschinengewehre in Frankreich. Die Waffenfabrik in St. Etienne hat dem Kriegsminister acht Maschinengewehre, die der Major Chauchat erfunden, vorgelegt. Ein solches Gewehr wiegt 8 kg und wird von einem Mann getragen und gehandhabt, der mit demselben 200 bis 300 Schüsse in der Minute abgeben kann. Unter den in Versuch befindlichen Gewehren, aus denen ein neues Gewehr als Ersatz des jetzigen gewählt werden soll, befindet sich auch ein solches nach dem Muster Chauchat, das nicht mehr als 4 kg wiegt.

Zwillings-Schraubstock. (Mit sechs Bildern.) Durch D. R. G. M. 408 324 ist der im Gebrauch für jede Schußwaffe passende Zwillings-Schraubstock „Alfa“ gesetzlich geschützt worden. Für den Schützen und Jäger ist es beim Reinigen und Ölen der Waffe vorteilhaft und notwendig, beide Hände frei zu haben. Die Gewehrläufe müssen deshalb in irgend einer Weise unverrückbar festgehalten werden. In den seltensten Fällen steht eine Werkstelle, wie der Büchsenmacher sie hat, mit entsprechenden Vorrichtungen zur Verfügung. Der Zwillings - Waffenschraubstock löst die an ihn gestellten Aufgaben wie folgt: 1. Der Zwillings-Schraubstock besteht aus zwei einzelnen Schraubstöcken, welche an jedem Tisch oder Fensterbrett anzubringen sind. 2. Die Schraubstöcke werden entsprechend weit auseinandergesetzt, so daß der Gewehrlauf nahe der Patronenkammer und nahe der Mündung fest eingepreßt wird und auf diese Weise unbeweglich und widerstandsfähig

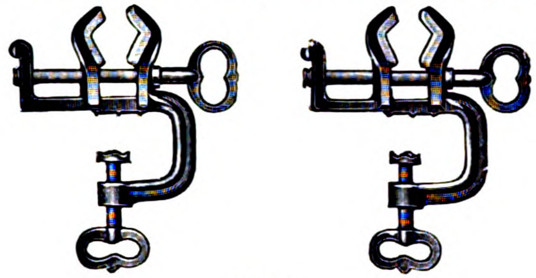


Bild 1.

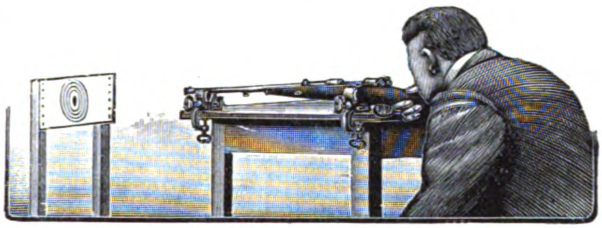


Bild 2. Anschießen einer Büchse.

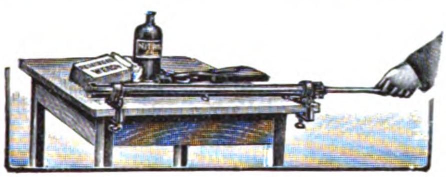


Bild 3. Reinigen eines Drillings.

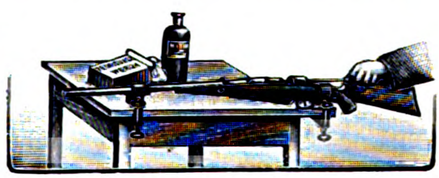


Bild 4. Reinigen einer Büchse.

bei der stärksten Anwendung der Putzstöcke bleibt und nicht nachgibt. 3. Der Lauf kommt in dem Zwillings-Schraubstock nur wenig hoch über den Tisch bezw. Anschraub-

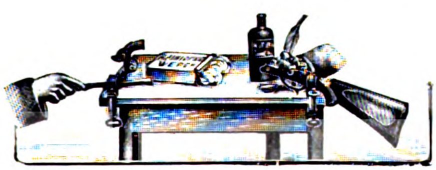


Bild 5. Reinigen eines Revolvers und Ölen der Schloßteile.

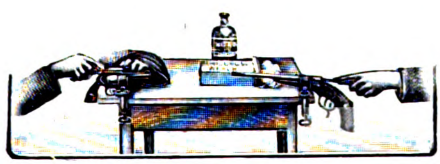


Bild 6. Einfeilen einer Visierkimme und Reinigen einer Pistole.

platte, so daß bei der Reinigung usw. kein Hebel geschaffen ist, welcher die Festigkeit des Tisches bezw. des Ganzen aufhebt. 7. Die Backen des Zwillings-Schraubstockes sind mit Filz gefüttert, so daß das Gewehr, welches mit der Hand angefaßt, häufig in

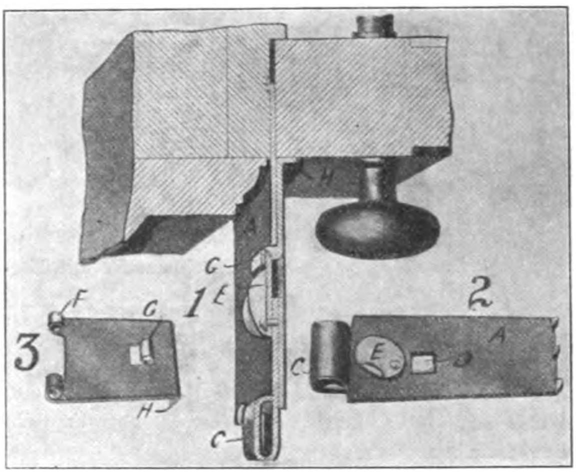
der Brünierung leidet, keinerlei Beschädigung erhält. 5. Das Gewehr kann dem Putzer nicht mehr aus der Hand fallen, auch kann er beim Putzen nirgends mehr gegenschlagen. 6. Man verdirbt sich beim Putzen nicht mehr das Zeug, da Schmutz und Öl nur auf den Tisch kommen, den man entsprechend schützen kann. 7. Der Zwillings-Schraubstock paßt für alle existierenden Waffen, Militär- und Jagdgewehre, Büchsen, Flinten, Drillinge, Revolver und Pistolen. 8. Der Zwillings-Schraubstock ist gleichzeitig zur Vornahme von kleinen Reparaturen brauchbar. 9. Der Zwillings-Schraubstock kann für Anschuß von Gewehren als Einspann-Vorrichtung verwandt werden. 10. Der Zwillings-Schraubstock kann auch für andere, mechanische Reparaturen und Reinigungszwecke Verwendung finden, da er, wenn ganz zugeschraubt, mit der Schärfe seiner Backen selbst die kleinsten Teile festhält. Die Schraubstöcke sind aus bestem Material gefertigt und werden schwarz lackiert in Karton mit Gebrauchsanweisung sowie zwei Paar Reservefilzbacken geliefert: Gesamtgewicht etwa 1,500 kg pro Paar einschl. Verpackung. Der Schraubstock ist durch Adolf Frank in Hamburg I zum Preise von 6,75 Mk. pro Paar zu beziehen, für den Büchsenmacher kostet das Paar nur 4,50 Mk.

Neues Panzergeschofs. Ein neues Panzergeschoß zum Durchschlagen von Panzern besteht aus einem Stahlkern und einem den Kern fest umschließenden leichten Mantel aus Aluminium, so daß auf den Kern trotz seines verhältnismäßig kleinen Durchmessers der größte Teil des Geschoßgewichts entfällt. Ein solches Geschoß wirkt in folgender Weise: Beim Auftreffen auf das Ziel wirkt zunächst die Kappe in gewöhnlicher Weise. Fast gleichzeitig wird der Aluminiummantel abgestreift, und der Kern dringt allein in den Panzer. Da aber auch die abgestreiften Teile ihren Weg gegen den Panzer fortzusetzen trachten, wird auch ihre Bewegungsenergie nutzbringend verwertet. Die verhältnismäßig große Länge des Stahlkerns ergibt auch bei Anwendung einer verhältnismäßig kleinen Sprengladung eine gute Zerteilung des Geschosses nach dem Durchschlagen des Panzers. Außerdem gestattet die Konstruktion, der Spitze des Geschoßkernes die für das Eindringen in den Panzer günstigste Form zu geben, während bei den gewöhnlichen Panzergeschossen die Form der Spitze dadurch bestimmt ist, daß der Schwerpunkt des Geschosses im Interesse des günstigsten Flugverhältnisses möglichst weit vorn liegen soll. Das Prinzip läßt sich auch auf Gewehrgeschosse übertragen. Ein Gewehrgeschoß aus einem massiven Wolframstahlkern und einem Aluminiummantel ist besonders zur Beschießung von Schutzschilden geeignet.

Autogenes Schweifsen von Aluminium. Aluminium ist ein Metall, welches eine überaus große Neigung besitzt, sich mit Sauerstoff zu verbinden. Schon im festen Zustande zieht es aus der atm. Luft dieses Element an, welches die Metalloberfläche als Aluminiumoxyd mit einer dünnen, widerstandsfähigen Haut überzieht. Auch beim Übergange aus dem festen in den flüssigen Zustand geht das Al. wie alle Metalle Oxydverbindungen ein, welche die flüssigen Metallteilchen mit einem Häutchen umgeben, das ein homogenes Ineinanderfließen der Masse verhindert. Das Aluminiumoxyd besitzt im Gegensatz zu den Oxyden anderer Metalle — Eisen, Kupfer, Blei usw. — einen Schmelzpunkt, welcher erheblich höher liegt als der des reinen Metalles — gegen 3000° : 650° C. Hieraus folgt, daß weder beim Löten, noch beim Schweißen die blanken Metallschichten fest vereinigt werden können, da die trennende Oxydhaut nicht beseitigt ist. Nach dem Erkalten kann die Verbindung der zusammengeklebten Teile durch äußere Einflüsse leicht zerstört werden. Aus diesem Grunde werden zwei Aluminiumteile gegenwärtig zumeist durch Pressen, Falzen, Nieten zusammengefügt, wobei das Mehrgewicht der Falzränder und Umbördelungen notgedrungen in den Kauf genommen werden muß. Es wird daher ein Verfahren des Elektrochemikers M. U. Schoop in La Garenne-Colombes bei Paris mit Freuden begrüßt werden, welches ein Schweißen von Aluminium mit Hilfe der autogenen Schweißung gestattet.

M. U. Schoop hat sich eine Schweißpasta patentieren lassen. welche ein Gemisch von Alkalichloriden darstellt und sich aus 60 Teilen Kaliumchlorid, 12 Teilen Natriumchlorid und 4 Teilen Kaliumsulfat zusammensetzt. Das teigförmige Mittel wird mit einem Pinsel auf die zu schweißenden Metallteile aufgetragen, es bildet sich ein glasurartiger Überzug, der die Aufnahme von O verhindert. Der Schmelzpunkt dieses Gemisches liegt um weniges tiefer als der des reinen Al. Durch die Flamme des Gasgebläses zum Fließen gebracht, bildet es einen luftundurchlässigen Überzug, der gestattet, daß die beim weiteren Erhitzen zum Fließen gebrachte Metallmasse innig ineinander überfließt. Vorher müssen die Arbeitsstücke gründlich von Oxydstellen und Verschmutzungen gereinigt werden, geringe, etwa anhaftende Oxydationen werden durch das Reduziermittel aufgelöst. Untersuchungen an Arbeitsstücken, welche nach diesem Verfahren verschweißt waren, haben ergeben, daß die Zusammensetzung des Metalles in der Schweißstelle von der des ungeschweißten Al. chemisch und physikalisch nicht verschieden war. Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Schoopsche Erfindung für die Automobil- und Luftfahrzeugindustrie eine große Bedeutung gewinnen wird, da vor allem bei letzterer jede Gewichtsersparnis von unschätzbarem Vorteil ist und jede Gewichtsverminderung die Leistungsfähigkeit des Fahrzeuges vergrößert. E.

Türverschliefser. (Mit einem Bild.) Eine sehr zweckmäßige Vorrichtung zum sicheren Verschluß von Türen ist kürzlich erfunden, die besonders wertvoll ist für Reisende, die oft in die Lage kommen, einen nicht mit einem wirksamen Verschluß ausgestatteten Schlafraum benutzen zu müssen. Die Verschlußvorrichtung kann rasch an jeder Tür angebracht werden, ohne sie im geringsten zu beschädigen. Wie unsere Abbildung zeigt, besteht sie aus zwei Platten. Die größere Platte *A* ist mit Zähnen versehen, die gegen die Türpfoste gelegt werden. Wenn die Tür mit der Platte geschlossen wird, so treibt sie diese Zähne ins Holz. Das entgegengesetzte Ende der Platte *A* ist umgebogen, so daß es ein Achsenlager *C* bildet, dessen Zweck jetzt erklärt werden soll. Eine viereckige Öffnung *D* ist durch die Platte geschnitten, und neben dieser Öffnung ist ein Hebedaumen bzw. eine exzentrisch sich bewegende Scheibe *E* angebracht. Die zweite Platte ist, wie Fig. 3 zeigt, mit zwei Achsenlagern *F* ausgestattet, die so gelegt



werden, daß sie an die beiden (gegenüberliegenden) Seiten des Achsenlagers *C* kommen und eine Schraube aufnehmen, die durch die Achsenlager beider Platten durchgeht, nachdem sie in eines von den Achsenlagern *F* hineingeführt ist. Die kleine Platte ist auch mit einem Ohr *G* versehen, das durch die Öffnung *D* in der Platte *A* hervorragt. Das Ohr *G* ist ausgehöhlt, um den Hebedaumen *E* aufzunehmen, und letzterer ist umgebogen, um das Widerlager *H* gegen die Tür zu drücken und sie so fest zu schließen. Um die Bewegung der kleinen Platte zu gestatten, wenn der Hebedaumen gedreht wird, ist das Achsenlager *C* der größeren Platte verlängert, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist. Der Erfinder dieses Türverschließers ist nach Sc. Am. Mr. Charles W. Lent aus Tingley, Jowa.

Regendeckel für Feldstecher. Mit einem Bild. An den meisten Feldstechern findet sich eine aus Leder angefertigte Regenklappe angebracht, die sich namentlich für den militärischen Gebrauch nur wenig geeignet gezeigt hat. Die »Optische Industrie-Gesellschaft m. b. H.«, optische Anstalt in Schöneberg bei Berlin, deren Oigee-Armee- und Marine-Feldstecher auf der Weltausstellung zu Brüssel 1910 mit der goldenen Medaille ausgezeichnet wurden, hat für ihre Prismen-Binocles eine gesetzlich geschützte neuartige Regendeckelanordnung an den Okularen vorgesehen, die den bisher üblichen Lederschutz in sinnreicher und praktischster Weise ersetzt. Die Deckel sind aus Metall und innen mit Stoffeinlage versehen, um dadurch einen vollkommen wasser- und staubdichten Abschluß gegen äußere Einflüsse zu erzielen. Der Deckelmechanismus wirkt federnd und hält die Deckel, solange das Glas nicht gebraucht wird, fest auf die Okularmuscheln gepreßt. Ein einziger Griff mit den Fingern genügt, um die Deckel aufzuklappen und zwar nach Belieben, wie die Ab-



Oigee-Militärfeldstecher mit Regendeckeln.

bildung zeigt, ganz nach außen, bis zur selbsttätigen Arretierung oder nur so weit, daß sie beim Gebrauch einen natürlichen Abschluß gegen störendes Seitenlicht bilden. Auf diese Weise passen sich die Deckel jeder Kopfform an, ohne in irgend einer Weise zu stören, zumal sie um das Okularrohr drehbar gearbeitet und gegen dessen Bewegung genau abgestimmt werden. Wohin man auch die Okulareinstellung stellen mag, immer ist mit einem Griff der Deckel in die gewünschte Ruhestellung dazu, nämlich seitlich, wie die Abbildung zeigt, gebracht. Wie wir uns haben überzeugen können, ist diese überaus praktisch und zuverlässig gearbeitete Deckelanordnung bereits in den Manövern dieses Jahres von einer größeren Anzahl von Offizieren aller Truppengattungen ausprobiert und nicht nur als außerordentlich angenehm, sondern auch als unbedingt zuverlässig und dauerhaft befunden worden. Dazu kommt noch die kleine handliche Form, das geringe Gewicht und die ausgezeichnete optische Leistung der Oigee-Prismengläser, endlich besitzt die 6 malige Vergrößerung die Helligkeit 16 und ein Sehfeld von 140 Metern auf 1000 Meter Entfernung, während das ganze Glas ohne Etui nur 425 Gramm wiegt.

Neuartige Metallpatronen für Selbstlader. Bei den hohen Gasdrücken moderner Metallpatronen, wie sie für Selbstlader, sowohl Selbstladepistolen wie Selbstladegewehre und Maschinengewehre, ausschließlich in Betracht kommen, tritt häufig ein Festpressen oder Festklemmen der Hülsen im Patronenlager des Laufes auf. Dieser Übelstand wird durch die nicht durchweg glatte Oberfläche der aus weichem Metall gefertigten Patronenhülse noch vergrößert. Um solche Hülsen nun zuverlässig nach dem Schuß auszuziehen, wäre es erforderlich, die Hülse erst kräftig in ihrem Lager zu lockern und dann erst auszuziehen. Leider läßt sich dieser Grundbedingung eines glatten Ausziehens, wie sie bei modernen Gewehrverschlüssen, z. B. dem unseres Gewehres 98, ganz besonders berücksichtigt wird, bei den Selbstladewaffen nicht entsprechen, da bei diesen der zur Betätigung des Verschlusses benutzte Öffnungsdruck zu unvermittelt und zu kurze Zeit wirkt. Infolgedessen sucht der Auszieher mit großer Geschwindigkeit die im Patronenlager des Laufes sitzende Hülse nach hinten herauszuziehen. Solange die Hülse nicht im Lager klemmt, treten hierbei keinerlei Anstände auf, wohl aber, wenn sie festgepreßt ist. Versagen des Ausziehers, Bruch desselben, Abreißen des Hülsenbodens usw. sind die Folge, selbstredend im Verein mit Ladestörung, die stets gleichbedeutend ist mit höchst unliebsamem Zeitverlust. Aber auch beim ersten Teile der Verschlußtätigkeit, welche das Einführen der Patrone aus dem Magazin oder Gurte in den Lauf umfaßt, ist eine tunlichst glatte, reibungsfreie Beschaffenheit des Hülsenmantels bei den hohen Ladegeschwindigkeiten der Selbstlader von hohem Werte. Die Erkenntnis dieser Forderung erfolgte bereits verhältnismäßig früh, und man suchte die auftretenden Übelstände in der ersten Zeit durch Einfetten oder Einölen der Patronen zu umgehen. Dies Verfahren finden wir z. B. bei dem österreichischen Maschinengewehr System Erzherzog Karl Salvator und Graf Dormus, dem sogenannten Scoda-Maschinengewehr, benutzt, bei welchem zur automatischen Ölung der Patronen ein besonderer Öler angebaut ist. Dieser Öler sitzt am linksseitigen unteren Rahmen des Ladetrichters und besteht aus einem Blechkasten, in dessen Bodenplatte ein Ventil sitzt, dessen Abschluß ein unter Federdruck stehender Stempel besorgt. Für gewöhnlich drückt die Feder diesen Stempel nach unten und sperrt so den Ölzufluß ab. In Verbindung mit dem Zubringer der Waffe steht nun ein besonderer Drücker, der bei jedesmaligem Öffnen des Verschlusses den Stempel etwas anhebt und dem Öl den Austritt für kurze Zeit gestattet. Dieses gelangt aus dem Behälter zunächst in einen rechteckigen Raum, in dem sich ein Pinsel befindet, dessen Borsten nach außen in die Patronenbahn des Ladetrichters ragen, so daß jede diesen passierende Patrone selbsttätig eingeölt wird. Wenn diese automatische Ölervorrichtung, wie langjährige Erfahrung gezeigt hat, auch beim Scoda-Maschinengewehr zufriedenstellend arbeitet, so stellt sie doch immerhin eine unerwünschte Komplikation dar. Man suchte deshalb nach einem anderen Ausweg und wurden zunächst zwei weitere Vorschläge, die im Prinzip auf dasselbe hinauslaufen, gemacht. Bei dem ersten sollte die gesamte Munition bereits vor ihrer Verpackung im Depot eingefettet werden, bei dem zweiten aber erst kurz vor ihrer Benutzung, und zwar selbsttätig. Daß die Einfettung oder Einölung der Munition vor der Verpackung unter allen Umständen praktisch unzulässig ist, dürfte wohl ohne weiteres feststehen. Bei diesem Verfahren würden nicht nur die Packgefäße stark verunreinigt, sondern vor allem auch das Verschmutzen und Verstauben, das sich sowieso im Felde nicht immer vermeiden läßt, wesentlich begünstigt. Eine Reihe weiterer Ladestörungen würde die Folge sein. Überdies haben starre Fettüberzüge, die sich nie genügend dünn halten lassen, noch den besonderen Nachteil, daß sie das Patronenlager des Laufes sowie den Verschlußmechanismus stark verschmutzen. Etwas mehr Aussicht hätte aus diesem Grunde wohl der zweite Vorschlag, welcher von dem bekannten Waffentechniker Rudolf Frommer in Budapest stammt. Nach diesem werden Schmiermittel nebst Schmier-

vorrichtung so lange außer Berührung mit der zu schmierenden Munition gehalten, bis diese tatsächlich benutzt, also ihrem Behälter entnommen wird. Man kann also jedes Schmiermittel benutzen, ohne auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften besondere Rücksicht nehmen zu müssen, und kann vor allem auch die Munition beliebig lange lagern, ohne ihr Angreifen durch das Schmiermittel befürchten zu müssen. Die Ausführung denkt sich Frommer derart, daß an der Stelle, an welcher die Munition aus dem beliebig gestalteten Aufbewahrungsgefäß herausgenommen wird, ein gegen die Munition federnder Schmiermittelträger, z. B. ein Paar Schmierbacken, Bürstenwalzen oder dgl. angeordnet wird, welcher in der Ruhelage von der Munition ferngehalten, bei ihrem Herausnehmen aber passiert werden muß. Aber auch der Frommersche Vorschlag dürfte im großen Maßstabe nicht brauchbar sein, da er zu komplizierte Packgefäße erfordert. Man verließ deshalb das Fetten oder Ölen der Patronen und suchte das Ziel durch eine Herabsetzung des Reibungswiderstandes des Hülsenmantels selbst zu erreichen. In dieser Richtung sind bisher zwei Vorschläge gemacht worden, und zwar von Mauser und Borchardt. Mauser überzieht die Patronenhülse außen mit Graphit und schafft dadurch auf ihrer Mantelfläche eine sehr dünne, reibungsfreie Schicht, die nicht nur säurebeständig und trocken, sondern vor allem gegen Wärme- und Witterungseinflüsse unempfindlich ist. Ausgedehnte Versuche mit derartigen graphitierten Patronenhülsen haben bereits stattgefunden und ihre Zweckmäßigkeit erwiesen. Während Mauser die die Reibung herabsetzende Zwischenschicht zwischen Patronenhülsenmantel und Patronenlager aus Graphit herstellt, bringt Borchardt auf die Mantelfläche ein geeignetes Metall in dünner Schicht, z. B. mittels elektrolytischen Überzuges, auf. Am zweckmäßigsten hat sich hierfür eine verschwindend dünne Haut aus Nickel, die sich ohne Schwierigkeit auf kaltem Wege auf die fertige Hülse aufbringen läßt, erwiesen. Diese Nickelhaut bildet zwischen Patronenlager und Hülse eine glatte, harte Schicht, die nur geringe Reibung besitzt. Auch derartige vernickelte Hülsen sind bereits mehrfach erprobt und haben gleichfalls gute Ergebnisse geliefert.

Die „cerfs volants montés“ der französischen Armee. (Mit zwei Bildern.) Die in der unmittelbaren Umgebung von Boulogne zwischen Kap d'Alprech und dem Fort du Petit-Moulin im Dezember 1909 und Januar 1910 abgehaltenen Versuche mit einem zu Beobachtungszwecken bestimmten „bemannten“ Drachen standen unter der besonderen Leitung des Geniehauptmanns Saconney, detachiert vom 1. Genie-Regiment zur technischen Sektion des Genie-Komitees, und waren wiederholt durch Besuche von Offizieren des Kriegsministeriums, darunter besonders des Divisionsgenerals Joly, Vorsitzenden des genannten Komitees, ausgezeichnet. Obwohl über die Konstruktion dieses Drachens recht viele und zuverlässige Mitteilungen vorliegen, sei hier auf die Einrichtung desselben nochmals mit wenigen Worten hingewiesen. Der auf Veranlassung des Kriegsministeriums ausgeführte Drache oder „cerf volant monté“ besteht aus einer Zusammenstellung von mehreren einzelnen, kastenförmigen Drachen nach dem System Hargrave von je 3 m Höhe und 2 m Breite. Zu fünf hintereinander angeordnet, dienten dieselben zunächst dazu, das freie Ende eines anderseitig am Erdboden festgehaltenen Kabels in die Luft zu heben und ihm in dieser Stellung eine Stütze zu geben. Im allgemeinen ließ man diese „cerfs volants porteurs“, deren vorderster im besonderen als „pilote“ bezeichnet wurde, zu durchschnittlichen Höhen von 700 bis 800 m steigen. Auf dem je nach der Windstärke und der Seilsteifigkeit in mehr oder minder scharf gespannter „Seilkurve“ verlaufenden Kabel saß ein „trotley“ oder „chariot“, eine Rolle also, der ein weiteres, zweites System von drei Drachen vorgelegt war, das als „Remorqueur“ diente. Mit der Rolle steht weiterhin ein aus Weidenrutengeflecht hergestellter, zur Aufnahme des Beobachters bestimmter Korb in Verbindung, dessen Insasse durch eine [illegible]vorrichtung jederzeit die Aufwärtsbewegung des Korbes zu unterbrech[illegible] ist. Es ist bei fast allen Mit-

teilungen über die betreffenden Versuche berichtet worden, daß die von den Beobachtern erreichten Höhen solche von 200 bis 300 m gewesen seien, und es ist in der Regel hierzu angedeutet, daß man bei weiteren Versuchen, wie solche bekanntlich in größerem Maßstabe für das Camp de Satory geplant sind, noch größere Höhen zu erreichen hoffe. Dieser Möglichkeit möchte man aber denn doch einige Zweifel entgegenbringen. Bereits eine einfache Betrachtung der vorliegenden Verhältnisse zeigt, daß der Gruppierung der Kräfte und Lasten folgende Bezeichnung zugrunde liegt: $b \cdot k = a \cdot h$. Hieraus ergibt sich für die absolute Steighöhe h des Beobachters bedingende Kabellänge $a = \frac{b \cdot k}{h}$. Daß man h so klein wie möglich zu halten, d. h. daß man, da das Gewicht der zu tragenden Person

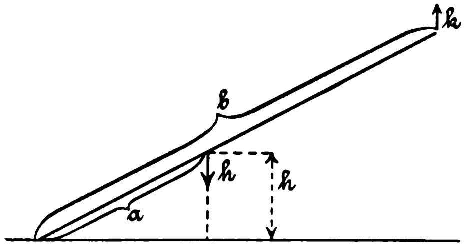


Bild 1.

als konstant anzusehen ist, den Korb möglichst leicht zu gestalten hat, ist selbstverständlich. Es bleibt mithin, um a wachsen zu lassen, nur die Vergrößerung von b oder diejenige von k! Für die Länge des von den „Porteurs" zu hebenden Seiles bestehen natürlich Grenzen, die hauptsächlich durch das Gewicht des Kabels gegeben sind und die sehr bald und außerordentlich dann zunehmen, wenn man das Kabel über ein gewisses Maß verlängert. Es erübrigt also nur, die Schlußkomponente k aller auf Hebung des freien Seilendes wirkenden Kräfte zu vergrößern. Diese Schlußkomponente ist abhängig von der auf Hebung wirkenden Windstärke und von der entgegenwirkenden Schwerkraft, also von dem im Angriffspunkt von k konzentrierten Schwerkraft, d. h. vom Gewicht der Drachen und vom Gewicht des Kabels, soweit dieses nicht durch das Remorqueursystem aufgenommen wird. Bedeutet $d\ d$ die Drachenfläche und vergegenwärtigt so die Windstärke, so zerlegt sich diese letztere in die wirkungslos an der Drachenfläche abfließende Komponente m und die hebend wirkende Komponente n. Diese letztere ergibt mit dem abwärts wirkenden Gewicht g jene Kraft s,

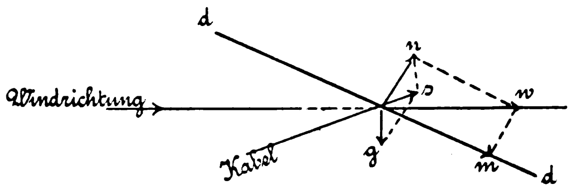


Bild 2.

die auf Hebung des freien Seilendes wirkt und in deren Verlängerung sich selbstverständlich das Kabelende einstellen muß. Je kleiner g gehalten werden kann, desto mehr wird s zur Geltung kommen. Aber gerade g gering zu halten und b zu vergrößern, sind zwei sich gegenseitig beschränkende Forderungen! Und aus dieser einfachen Betrachtung dürfte ohne weiteres hervorgehen, daß eine wesentliche Vergrößerung der gegenwärtig erzielten Hubhöhe kaum zu erzielen sein dürfte. Immerhin bleiben die bei Boulogne abgehaltenen Versuche sehr beachtenswert, und das gleiche Interesse, das man ihnen entgegengebracht hat, wird auch den weiter in Aussicht genommenen Versuchen zu schenken sein. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß ähnliche Drachen auch in anderen Armeen erprobt worden sind; aber es ist an dieser Stelle ganz besonders darauf hinzuweisen, daß man in Frankreich rastlos und unermüdlich an allen Fragen der Luftschiffahrt arbeitet. Gerade der Umstand, daß man auf diesem Gebiet weit überflügelt worden ist, war ein mächtiger Ansporn für solche Betätigung. Und zwar findet man an dieser Arbeit neidlos alle Kreise beteiligt, die sich zu ihr berufen fühlen. Wenn hierbei gewiß auch manch leeres Korn gedroschen werden mag, so verdankt man diesem auch in größeren Kreisen gezeigten Interesse manch befriedigendes Resultat. Nicht immer ist derjenige, der sich als „Fachmann" zu bezeichnen beliebt, auch derjenige, der allein ein maßgebendes Urteil für sich in Anspruch nehmen kann!

Hb.

vorrichtung so lange außer Berührung mit der zu schmierenden Munition gehalten, bis diese tatsächlich benutzt, also ihrem Behälter entnommen wird. Man kann also jedes Schmiermittel benutzen, ohne auf seine chemischen und physikalischen Eigenschaften besondere Rücksicht nehmen zu müssen, und kann vor allem auch die Munition beliebig lange lagern, ohne ihr Angreifen durch das Schmiermittel befürchten zu müssen. Die Ausführung denkt sich Frommer derart, daß an der Stelle, an welcher die Munition aus dem beliebig gestalteten Aufbewahrungsgefäß herausgenommen wird, ein gegen die Munition federnder Schmiermittelträger, z. B. ein Paar Schmierbacken, Bürstenwalzen oder dgl., angeordnet wird, welcher in der Ruhelage von der Munition ferngehalten, bei ihrem Herausnehmen aber passiert werden muß. Aber auch der Frommersche Vorschlag dürfte im großen Maßstabe nicht brauchbar sein, da er zu komplizierte Packgefäße erfordert. Man verließ deshalb das Fetten oder Ölen der Patronen und suchte das Ziel durch eine Herabsetzung des Reibungswiderstandes des Hülsenmantels selbst zu erreichen. In dieser Richtung sind bisher zwei Vorschläge gemacht worden, und zwar von Mauser und Borchardt. Mauser überzieht die Patronenhülse außen mit Graphit und schafft dadurch auf ihrer Mantelfläche eine sehr dünne, reibungsfreie Schicht, die nicht nur säurebeständig und trocken, sondern vor allem gegen Wärme- und Witterungseinflüsse unempfindlich ist. Ausgedehnte Versuche mit derartigen graphitierten Patronenhülsen haben bereits stattgefunden und ihre Zweckmäßigkeit erwiesen. Während Mauser die die Reibung herabsetzende Zwischenschicht zwischen Patronenhülsenmantel und Patronenlager aus Graphit herstellt, bringt Borchardt auf die Mantelfläche ein geeignetes Metall in dünner Schicht, z. B. mittels elektrolytischen Überzuges, auf. Am zweckmäßigsten hat sich hierfür eine verschwindend dünne Haut aus Nickel, die sich ohne Schwierigkeit auf kaltem Wege auf die fertige Hülse aufbringen läßt, erwiesen. Diese Nickelhaut bildet zwischen Patronenlager und Hülse eine glatte, harte Schicht, die nur geringe Reibung besitzt. Auch derartige vernickelte Hülsen sind bereits mehrfach erprobt und haben gleichfalls gute Ergebnisse geliefert.

Die „cerfs volants montés“ der französischen Armee. (Mit zwei Bildern.) Die in der unmittelbaren Umgebung von Boulogne zwischen Kap d'Alprech und dem Fort du Petit-Moulin im Dezember 1909 und Januar 1910 abgehaltenen Versuche mit einem zu Beobachtungszwecken bestimmten „bemannten“ Drachen standen unter der besonderen Leitung des Geniehauptmanns Saconney, detachiert vom 1. Genie-Regiment zur technischen Sektion des Genie-Komitees, und waren wiederholt durch Besuche von Offizieren des Kriegsministeriums, darunter besonders des Divisionsgenerals Joly, Vorsitzenden des genannten Komitees, ausgezeichnet. Obwohl über die Konstruktion dieses Drachens recht viele und zuverlässige Mitteilungen vorliegen, sei hier auf die Einrichtung desselben nochmals mit wenigen Worten hingewiesen. Der auf Veranlassung des Kriegsministeriums ausgeführte Drache oder „cerf volant monté“ besteht aus einer Zusammenstellung von mehreren einzelnen, kastenförmigen Drachen nach dem System Hargrave von je 3 m Höhe und 2 m Breite. Zu fünf hintereinander angeordnet, dienten dieselben zunächst dazu, das freie Ende eines anderseitig am Erdboden festgehaltenen Kabels in die Luft zu heben und ihm in dieser Stellung eine Stütze zu geben. Im allgemeinen ließ man diese „cerfs volants porteurs“, deren vorderster im besonderen als „pilote“ bezeichnet wurde, zu durchschnittlichen Höhen von 700 bis 800 m steigen. Auf dem je nach der Windstärke und der Seilsteifigkeit in mehr oder minder scharf gespannter „Seilkurve“ verlaufenden Kabel saß ein „trotley“ oder „chariot“, eine Rolle also, der ein weiteres, zweites System von drei Drachen vorgelegt war, das als „Remorqueur“ diente. Mit der Rolle steht weiterhin ein aus Weidenrutengeflecht hergestellter, zur Aufnahme des Beobachters bestimmter Korb in Verbindung, dessen Insasse durch eine Klemmvorrichtung jederzeit die Aufwärtsbewegung des Korbes zu unterbrechen in der Lage ist. Es ist bei fast allen Mit-

teilungen über die betreffenden Versuche berichtet worden, daß die von den Beobachtern erreichten Höhen solche von 200 bis 300 m gewesen seien, und es ist in der Regel hierzu angedeutet, daß man bei weiteren Versuchen, wie solche bekanntlich in größerem Maßstabe für das Camp de Satory geplant sind, noch größere Höhen zu erreichen hoffe. Dieser Möglichkeit möchte man aber denn doch einige Zweifel entgegenbringen. Bereits eine einfache Betrachtung der vorliegenden Verhältnisse zeigt, daß der Gruppierung der Kräfte und Lasten folgende Bezeichnung zugrunde liegt: $b \cdot k = a \cdot h$. Hieraus ergibt sich für die absolute Steighöhe h des Beobachters bedingende Kabellänge $a = \frac{b \cdot k}{h}$. Daß man h so klein wie möglich zu halten, d. h. daß man, da das Gewicht der zu tragenden Person als konstant anzusehen ist, den Korb möglichst leicht zu gestalten hat, ist selbstverständlich. Es bleibt mithin, um a wachsen zu lassen, nur die Vergrößerung von b oder diejenige von k! Für die Länge des von den „Porteurs" zu hebenden Seiles bestehen natürlich Grenzen, die hauptsächlich durch das Gewicht des Kabels gegeben sind und die sehr bald und außerordentlich dann zunehmen, wenn man das Kabel über ein gewisses Maß verlängert. Es erübrigt also nur, die Schlußkomponente k aller auf Hebung des freien Seilendes wirkenden Kräfte zu vergrößern. Diese Schlußkomponente ist abhängig von der auf Hebung wirkenden Windstärke und von der entgegenwirkenden Schwerkraft, also von dem im Angriffspunkt von k konzentrierten Schwerkraft, d. h. vom Gewicht der Drachen und vom Gewicht des Kabels, soweit dieses nicht durch das Remorqueursystem aufgenommen wird. Bedeutet $d\ d$ die Drachenfläche und vergegenwärtigt so die Windstärke, so zerlegt sich diese letztere in die wirkungslos an der Drachenfläche abfließende Komponente m und die hebend wirkende Komponente n. Diese letztere ergibt mit dem abwärts wirkenden Gewicht g jene Kraft s, die auf Hebung des freien Seilendes wirkt und in deren Verlängerung sich selbstverständlich das Kabelende einstellen muß. Je kleiner g gehalten werden kann, desto mehr wird s zur Geltung kommen. Aber gerade g gering zu halten und b zu vergrößern, sind zwei sich gegenseitig beschränkende Forderungen! Und aus dieser einfachen Betrachtung dürfte ohne weiteres hervorgehen, daß eine wesentliche Vergrößerung der gegenwärtig erzielten Hubhöhe kaum zu erzielen sein dürfte. Immerhin bleiben die bei Boulogne abgehaltenen Versuche sehr beachtenswert, und das gleiche Interesse, das man ihnen entgegengebracht hat, wird auch den weiter in Aussicht genommenen Versuchen zu schenken sein. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß ähnliche Drachen auch in anderen Armeen erprobt worden sind; aber es ist an dieser Stelle ganz besonders darauf hinzuweisen, daß man in Frankreich rastlos und unermüdlich an allen Fragen der Luftschiffahrt arbeitet. Gerade der Umstand, daß man auf diesem Gebiet weit überflügelt worden ist, war ein mächtiger Ansporn für solche Betätigung. Und zwar findet man an dieser Arbeit neidlos alle Kreise beteiligt, die sich zu ihr berufen fühlen. Wenn hierbei gewiß auch manch leeres Korn gedroschen werden mag, so verdankt man diesem auch in größeren Kreisen gezeigten Interesse manch befriedigendes Resultat. Nicht immer ist derjenige, der sich als „Fachmann" zu bezeichnen beliebt, auch derjenige, der allein ein maßgebendes Urteil für sich in Anspruch nehmen kann!

Hb.

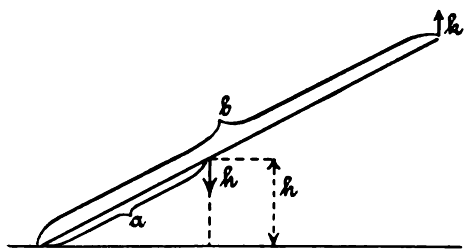


Bild 1.

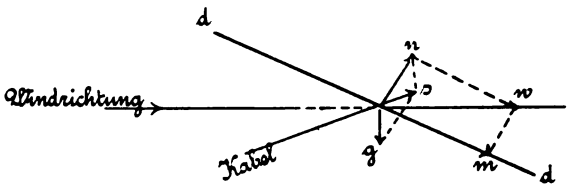


Bild 2.

Auszeichnung. Der Optischen Anstalt C. P. Goerz Aktiengesellschaft wurde auf der Internationalen Photographischen Ausstellung in Budapest das Diplom zur goldenen Medaille zuerkannt. (Mitgeteilt.)

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. Heft **8** und **9.** Volladung oder Teilladung, obere oder untere Winkelgruppe. — Belgische Schießversuche gegen Panzerplatten und eine Panzerkuppel. — Französische allgemeine Instruktion vom 30. Juli 1909 über den Belagerungskrieg. — Ratschläge für die Ausführung numerischer Rechnungen.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. August. Zum 80. Geburtstag des Allerhöchsten Kriegsherrn. — Beiträge zur Geschichte des russisch-japanischen Krieges. — Betrachtungen über die großen Herbstmanöver in Mähren vom 8. bis 10. September 1909. — Betrachtungen über Einstellung schwerer Geschütze in der Feldartillerie. — Das Pappatacifieber. September. Venetianisches Kartenbild aus dem Jahre 1535, mit dem Stammsitze des Hauses Este. — Aus der Wissenschaft vom Kriege. — Betrachtungen über Englands militärische Verhältnisse. — Resultate des in der Zeit vom 4. bis 6. Juli in Budapest abgehaltenen Armeefechtturniers. — Der Oberbefehl in den wichtigsten europäischen Armeen. — Die Heeresuntersuchungskommission und die Heeresreform in Italien.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. September. Einheitsgeschosse. — Ein neues Buch über Panzerbefestigung. — 12 cm Feldhaubitze M 10. — Geschütztransport auf Schlitten. — Die Pioniere des deutschen Heeres.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. August. Über das Waldgefecht. — Feldmarschall v. Haeseler über Prinz Friedrich Karl als Truppenerzieher. — Taktik und Ausbildung der Infanterie. — Hauptmann Dr. Reinhold Günther. September. Die Wahrheit über Sedan. Zum 40. Gedenktag. — Zur Semisäkularfeier der „Spedizione dei Milli“ unter Garibaldi im Jahre 1860. — An unseren Infanterieschulen der Infanterie. — Aus dem Dienst der Infanterie. — Über gefechtsmäßiges Abteilungsschießen.

La Revue d'infanterie. 1910. September. Die Japaner in der Mandschurei (Forts.) — Die Eingeborenen-Frage in Nordafrika. — Ausbildung und Folgen des gegenwärtigen Entfernungsschätzens des Infanteriefeuers.

Revue d'artillerie. 1910. September. Das Artillerie-Museum. — Das Schießen gegen Ballons in Deutschland.

Revue du génie militaire. 1910. August. Die Pioniere bei der Überschwemmung in Paris 1910. — Minenarbeiten der Pioniere bei Tancarville (Felssprengungen). — Organisation und Material der Genietruppen in England. September. Die Monographie des Djebel Zaghouan. Das Wasser von Tunis. — Beitrag zur Theorie der Flügelschrauben. — Die neue Ballonhalle in Aldershot.

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. **65.** Studie über Gefechtsvorbereitung. — Erinnerungen an Österreich. — Die Armeeschule (Schluß). — Was man von der Luftschiffahrt wissen muß. Ihre Rolle bei den Armeen (Schluß). — Felduniform. — Neuordnung der Regimentskinderschulen. Nr. **66**. Angriffsübung mit Scharfschießen im Lager von Biville. — Erinnerungen an Österreich (Schluß). — Der Offizier und das Stimmrecht (Schluß). — Betrachtungen über einige Folgen des französisch-deutschen Krieges (1870/1871). Nr. **67.** Nochmals die Verbindung. — Die Kenntnis der fremden Heere.

Revue militaire suisse. 1910. September. Einige Bemerkungen über den Entwurf zur Heeresorganisation. Die X-Strahlen und der Feldsanitätsdienst. — Das Exerzier-Reglement für die schweizerische Infanterie.

De Militaire Spectator. 1910. September. Probleme von Größer-Niederlande. — Das Abschlagen eines Sturmangriffs durch die Verteidigungsartillerie im Festungskriege. — Einiges über Verpflegung von jetzt und der Napoleonischen Zeit.

The Royal Engineers Journal. 1910. September. Drahtlose Telegraphie. Einiges über die Empfängermethoden in Amerika. — Die österreichischen Operationen in Norditalien 1848. — Ein besonderer Vitriolschornstein in der Corditfabrik Arunvakad (Calcutta). — Gibraltar unter den Mauren, Spaniern und Briten. Oktober. Aufbringen von eisernen Brückenträgern auf der North-Western-Eisenbahn. — Grundwasser unter Felsen.

Scientific American. 1910. Band **103.** Nr. **8.** Eine Baggermaschine mit Gasolinmotor. — Versandete Schiffe. — Elektrische Glocken. Nr. **9.** Ein großer Propeller-Prüfungsapparat für Drehscheibenversuche der englischen Luftschiffe von Vickers-Maxim. Nr. **10.** Ein neuer Wright-Zweidecker. — Das Harmsworth-Motorboot-Rennen 1910. Nr. **11.** Elektro-photographische Methode zum Aufzeichnen der Herzschläge. — Holzbeton, eine einfache Form für Verstärkungsbauten. — Eröffnung der Pennsylvania-Endstation in New York. Nr. **12.** Die Harvard-Flugwoche. Nr. **13.** Humphergs Gaspumpe auf der Brüsseler Ausstellung. Prüfung von Gewichten und Maßen in New York. — Wasserwerke in den Städten Mexikos.

Norsk Artillerie-Tidskrift. 1910. Heft **3** und **4.** Europäische Landbefestigungen in früherer Zeit.

Bücherschau

Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des Russischen Generalstabes. Deutsche vom russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe von Frhrn. v. Tettau, Oberstleutnant a. D., während des russisch-japanischen Krieges kommandiert zur russischen Armee. Band I. Erster und zweiter Teil. Berlin 1911, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Preis M 12,—.

Vom russischen Standpunkte aus gesehen ist es erklärlich, daß das Generalstabswerk über den russisch-japanischen Krieg alle Einzelnheiten berücksichtigt und das Werk zu 9 Bänden und 14 Teilen mit etwa 300 bis 400 Kartenbeilagen anwachsen läßt. Die deutsche Ausgabe kann sich auf einen anderen Standpunkt stellen; für sie war eine Kürzung des Originals geboten, weniger um den Beschaffungspreis nicht zu hoch werden zu lassen, als vielmehr das besonders herauszuarbeiten, was für das allgemeine kriegsgeschichtliche Studium von wesentlicher Bedeutung ist. Oberstleutnant Frhr. v. Tettau ist einer der besten Kenner des russischen Heeres und seiner Einrichtungen, so daß er besonders zur Übersetzung des russischen Generalstabswerkes berufen erschien. Dieses bringt überall die volle Wahrheit zur Kenntnis, enthält sich aber aus naheliegenden Gründen der Kritik über die handelnden Hauptpersonen. Eine solche ist auch um so weniger notwendig, als der geschilderte Gang der Ereignisse durch völlige Objektivität eine Kritik ausübt, die geradezu vernichtend für die höhere Truppenführung ist. Die deutsche Ausgabe wird sich auf fünf Bände beschränken. Der erste Band enthält die Vorgeschichte und Geschichte des Krieges vom ersten Schuß bis zum 20. Juli 1904 und zerfällt in zwei, zu einem Band vereinigte Teile, die durch den Buchhandel auch einzeln abgegeben werden. Im 1. Teile gelangen zur Darstellung die politische Lage vor dem Kriege, die Operationspläne sowie die beiderseitigen Streitkräfte bei Ausbruch des Krieges, im 2. der Feldkrieg von seinem Beginn bis zur Versammlung des Korps Stackelberg bei Wafangou (12. Juni 1904). Daß Rußland, wie Kuropatkin behauptet, wegen Sicherung seiner Westgrenze den Krieg im Fernen Osten nicht habe genügend vorbereiten können, kann nur in äußerst geringem Maße zu den

russischen Niederlagen beigetragen haben. Die Überlegenheit an Zahl war auf dem Kriegsschauplatz stets und zeitweise recht bedeutend auf russischer Seite. An moralischer Kraft war allerdings die japanische Armee der russischen weit überlegen und diese Überlegenheit wuchs sogar immer mehr im weiteren Verlauf des Krieges; doch hatte das nur zum Teil in der größeren Begeisterung der Japaner für den Krieg, in ihrer besseren Ausbildung und Disziplin seinen Grund; die Hauptsache war, daß der japanische Soldat mit Zielbewußtsein geführt wurde, während der russische bei der Unstetigkeit und Planlosigkeit seiner Führung immer mehr das Vertrauen zu ihr verlor und zu dem Bewußtsein kam, daß es zwecklos sei, sich heldenmütig zu opfern. — Die objektive Schilderung des russischen Generalstabswerkes macht dieses zu einer Fundgrube für moderne Kriegführung, die in vielen Beziehungen im Zeichen der Technik stand, so daß das Studium dieses Krieges auch für den technischen Offizier eine große Ausbeute verspricht.

Seekriege und Seekriegswesen in ihrer weltgeschichtlichen Entwicklung. Mit besonderer Berücksichtigung der großen Seekriege des XVII. und XVIII. Jahrhunderts von Rudolph Rittmeyer, Kontre-Admiral z. D. Zweiter Band: Von 1739 bis 1793. Mit zahlreichen Porträts, Abbildungen und Skizzen. Berlin 1911, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. — Preis M 10,—, geb. 11,50.

Der Hauptinhalt des zweiten Bandes dieses hervorragenden Werkes erstreckt sich auf die Entwicklung des Seewesens von 1740 bis 1793 und bringt eine eingehende Darstellung des englisch-spanischen Krieges 1739 und des österreichischen Erbfolgekrieges 1740 bis 1748. Weiterhin gelangen zur Behandlung der siebenjährige See- und Kolonialkrieg zwischen England und Frankreich (Spanien) 1756 bis 1763, der nordamerikanische Freiheitskrieg 1775 bis 1783 und die als Nebenkriege bezeichneten Kämpfe und Kriege 1740 bis 1793, die für die allgemeine Geschichte sowie für die Entwicklung des Seekriegswesens von geringerer Bedeutung gewesen sind und daher weniger eingehend behandelt werden. Für den Offizier des Landheeres ist es heutzutage unerläßlich, sich über das Seekriegswesen zu unterrichten, wozu das Werk des Kontreadmirals Rittmeyer ganz besonders geeignet ist, dessen dritter Band die Zeit von 1793 bis 1815 bringen wird. Darin sollen hauptsächlich die beiden großen Seekriege Englands gegen die erste Republik und das erste Kaiserreich der Franzosen erörtert werden, die von tiefgehendem Einfluß auf die Landkriege dieser bewegten Jahre gewesen sind.

Signale in Krieg und Frieden. Von Dr. Fritz Ulmer. Mit 5 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. — Leipzig, Quelle & Meyer. Preis M 1,80.

Das vorliegende Buch behandelt das Signalwesen von seinen einfachsten Anfängen im Altertum und bei den Naturvölkern bis zu seiner höchsten Vervollkommnung im modernen Land- und Seeverkehr. Bei den Signalen zu Lande sind bei den Naturvölkern die sichtbaren und hörbaren Signale erwähnt und bei den Signalen der Kulturvölker fesseln besonders die Signale der Jetztzeit, bei denen Nachrichtensignale, Signale im Eisenbahnbetrieb, im Grubenbetrieb, im Großstadtverkehr und im Landkriege erörtert werden. Bei den Signalen zur See gelangen Wegesignale, Verkehrssignale und Innensignale zur Darstellung, die durch vortreffliche Abbildungen erläutert werden. Das Buch gewährt eine ausgezeichnete Übersicht über das Entstehen, Werden und Wachsen der menschlichen Verkehrstechnik, die ohne Signale nicht zu denken ist; wer immer zu dieser Technik in Beziehung steht, sollte von dem Inhalt des Buches Kenntnis nehmen.

Von der Truppenführung im Frieden. Erfahrungen, Ansichten, Urteile. Von Feldmarschalleutnant Johann Cvitkovic. — Mit 11 Skizzen und 5 Oleaten. Wien 1910. — L. W. Seidel & Sohn. Preis K 3,60.

Mißverstandene Erfahrungen der jüngsten Kriege haben uns — vielleicht infolge einseitiger Berichterstattung — zur Erschütterung oft altbewährter Grundsätze in der Truppenführung gebracht. Die moderne Leitung der Truppenübungen will im Wege der vollsten Freiheit in den Handlungen der Truppenführer wieder in die richtigen Bahnen einführen. An diesen Grundsatz anknüpfend, zeigt die Arbeit die Hemmnisse, welche sich dieser zweifellos einzig richtigen Absicht entgegenstellen. Auf Grund selbsterlebter Manöver in den Jahren 1907, 1908 beim 6. Korps, 1909 beim 11. Korps, bei welchen der Verfasser als Parteikommandant fungierte, wird offen dargelegt, wie sich dies bei den genannten Korps abspielte. Die volle Freiheit der Handlungen wird nicht immer gewährt, wobei mannigfaltige Ursachen mitwirken. Der Verfasser wünscht seine Erfahrungen im Interesse der Armee

zu verwerten und bemüht sich, die Wege anzudeuten, wie den angeführten Schäden begegnet werden könnte. An Stelle der Verschiedenheiten in Ansicht und Urteil soll absolute Unbefangenheit und möglichste Liberalität bei jedem Anlasse entscheidend sein. Die Kriegsmäßigkeit der Handlungen bedarf weiterer sehr sorgfältiger Entwicklung. Für die neue Art der Truppenübungen sind Vorübungen für die größeren Manöver in mehrtägiger Operation erforderlich. Gestützt auf Manöver- und sonstige reiche Erfahrung, wird im Schlußkapitel gezeigt, wie diese Vorübungen im Bereiche des 6. Korps, bzw. des 11. Korps, in den genannten Jahren durchgeführt wurden und wie sie in der Folge durchzuführen wären. Gelegentlich wird auch zu anderen operativtaktischen Fragen von allgemeinem Interesse Stellung genommen.

Das Brisanzschrapnel Ehrhardt-van Essen und das Kruppsche Granatschrapnel. Eine Entgegnung auf die Schrift des Generalmajors z. D. Wille, »Einheitsgeschosse«. — Düsseldorf, August 1910.

Audiatur et altera pars. Wir haben es hier mit einer polemischen Schrift zu tun, und es ist eine undankbare Aufgabe, in eine Polemik einzugreifen. Die von der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik ausgehende und uns übersandte Schrift greift zur Abwehr, indem sie das Willesche Buch als Ausspielen des Kruppschen Granatschrapnels gegenüber dem Ehrhardt-van Essenschen Brisanzschrapnel bezeichnet. Die Ausrüstung mit einem Einheitsgeschosse ist allerdings zu einer taktischen, ja mehr noch technischen Notwendigkeit der Feldartillerie geworden. Die uns vorliegende Schrift erhebt nun den Vorwurf, daß General Wille die neuesten Konstruktionen des Brisanzschrapnels nicht dargestellt habe, daher seine Schlußfolgerungen unzutreffend seien, und bringt eine genaue Darstellung des neuesten Typs. Jedes der beiden Geschosse wird seine Vorzüge haben, und welches von beiden zur Annahme zu gelangen hat, wird sich durch einwandfreie Vergleichsversuche unschwer feststellen lassen.

Johows Hilfsbuch für den Schiffbau. Dritte, neu bearbeitete und ergänzte Auflage von Eduard Krieger, Geh. Marine-Baurat. — Mit 450 Textfiguren, 1 Schiffsliste, 8 Kurventafeln und 5 Zeichnungen. — Berlin 1910. Julius Springer. Preis geb. M 24,—.

In diesem Hilfsbuch ist mit vollem Erfolge der Versuch gemacht worden, in gedrängter Kürze eine große Zahl für den Schiffbau notwendiger, mehr oder weniger wichtiger Theorien, Tabellen, Daten, Regeln, Gesetze und Vorschriften in ein sachlich geordnetes Ganzes zu bringen. Das Hilfsbuch soll namentlich dem Schiffbauingenieur das mit Zeit und Mühe verbundene Nachschlagen alter Hefte und Zusammenstellungen, die er bei der spärlichen und schwer zugänglichen einheimischen Fachliteratur bislang kaum entbehren konnte, nach Möglichkeit ersparen; auch wird es für den Seeoffizier von Wichtigkeit bei der Beantwortung bautechnischer Fragen. Segelschiffe wie Dampfer werden in gleichberechtigter Weise berücksichtigt, auch ist die Panzerung und die Bewaffnung der Schiffe mit in die Darstellung hineingezogen, so daß diesem Buche auch von militärtechnischer Seite eine weitgehende Bedeutung beizulegen ist.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 154. Étude sur les pistolets automatiques. Par le Commandant E. Niotan. Extrait de la Revue de l'armée belge. Brüssel 1910.

Nr. 155. Signale in Krieg und Frieden. Von Dr. Fritz Ulmer. Mit 5 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. Leipzig, Quelle & Meyer. Preis geb. M 1,80.

Nr. 156. Flemmings Namentreue (idionomatographische) Länderkarten. Blatt 4. Österreich-Ungarn in flächentreuer Kegelrumpfprojektion mit 2 abweitungstreuen Parallelkreisen. Mittlerer Maßstab 1 : 1 500 000. Herausgegeben

von Prof. Dr. A. Bludau und Otto Herkt. Berlin und Glogau. Carl Flemming Verlag A. G. Preis unaufgezogen M. 3,50.

Nr. 157. Seekriege und Seekriegswesen in ihrer weltgeschichtlichen Entwicklung. Mit besonderer Berücksichtigung der großen Seekriege des 17. und 18. Jahrhunderts von Rudolph Rittmeyer, Kontre-Admiral z. D. Zweiter Band 1739 bis 1793. Mit zahlreichen Porträts, Abbildungen und Skizzen. Berlin 1911. E. S. Mittler und Sohn. Preis M 10, geb. M 11,50.

Nr. 158. Jahrbuch 1908 bis 1910. Motorluftschiff-Studiengesellschaft m. b. H. zu Berlin (M. St. G.). Berlin, Vereinigte Verlagsanstalten Gustav Braunebeck und Gutenberg-Druckerei A. G.

Nr. 159. Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des Russischen Generalstabes. Deutsche vom Russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe von Frhrn. v. Tettau (Oberstleutnant a. D.). Band I. Vorgeschichte und Geschichte des russisch-japanischen Krieges bis zum 20. Juli 1904. Erster Teil: Politische Lage vor dem Kriege — Operationspläne — Die beiderseitigen Streitkräfte bei Ausbruch des Krieges. Mit 2 Skizzen in Steindruck. Zweiter Teil: Der Feldkrieg von seinem Beginn bis zur Versammlung des Korps Stackelberg bei Wafangou (12. Juni 1904). Mit 3 Skizzen in Steindruck und 3 Textskizzen. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn. Preis geb. M 12,—.

Nr. 160. An die Gewehre! Ein Mahnwort an das deutsche Volk von H. Müller-Brandenburg. Leipzig 1910. Verlags- und Kommissionsbuchhandlung. Preis M 1,—.

Nr. 161. Die Befreiungskriege 1813 bis 1815. Bearbeitet von Rudolf Friederich, Oberst und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes, Lehrer an der Kriegsakademie. Erster Band. Der Frühjahrsfeldzug 1813. Mit 15 Bildnissen und 8 Karten in Steindruck. Berlin 1911. E. S. Mittler und Sohn. Preis M 5,—, in Leinenband M 6,50, in Halbfranzband M 7,50.

Nr. 162. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. (IV. Bd.) 23./24. Heft. Kämpfe bei Liaojan. A. Die Vorkämpfe: Ereignisse vom 23. bis einschl. 25. August. Mit 4 Karten, 1 Skizze und 3 Beilagen. — 25. Heft: Ereignisse am 26. August. Mit 5 Karten, 2 Skizzen und 1 Beilage. — 26./27. Heft. Ereignisse vom 27. bis 28. August. Mit 6 Karten, 1 Skizze und 2 Beilagen. Wien 1910. L. W. Seidel und Sohn.

Nr. 163. Felddienstübungen für farbige (ostafrikanische) Truppen. Von E. Nigmann, Hauptmann und Kompagniechef in der Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika. Mit 16 Skizzen im Text. Daressalam 1910. Julius Klein. Preis geb. M 4,—, brosch. M 3,—.

Nr. 164. Davout und die Festung Hamburg—Harburg 1813 bis 1814. Von Carl Henke, Oberleutnant. (Beiträge zur Geschichte der Befreiungskriege, herausgegeben von Oberst R. Friederich, 2. Heft.) Mit 3 Bildertafeln und 1 Plan in Steindruck. Preis M 5,—.

Nr. 165. Mittlers Almanach. Ein Jahrbuch für alle Freunde der Wehrmacht. 1911. Preis in Pappband M 4,—, in Lederband M 8,—.

Nr. 166. Der große Krieg der Jetztzeit. Eine Studie über Bewegung und Kampf der Massenheere des 20. Jahrhunderts. Von Frhrn. v. Falkenhausen, General der Infanterie z. D. Zweite, durchgesehene und verbesserte Auflage. Mit 6 Kartenbeilagen in Steindruck. Preis M 8,—, geb. M 9,50.

Nr. 167. Preußens Heer von seinen Anfängen bis zur Gegenwart. Von Ottomar Frhrn. von der Osten-Sacken und von Rhein, Oberstleutnant a. D. I. Band. Die alte Armee. Bis zum Frieden von Tilsit. Preis M 7,—, geb. M. 8,50.

Sämtlich Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Das Befestigungs- und Verkehrswesen in der deutschen Militärliteratur 1910.

Von Immanuel, Major und Bataillonskommandeur im Infanterie-Regiment von Borcke (4. Pommersches) Nr. 21.

Die Kriegstechnik hat in den letzten Jahren einen Aufschwung genommen, der auf das nachhaltigste in die Heer- und Truppenführung eingreift, ja sogar die Kriegführung in neue Bahnen lenkt. Allerdings sei vorab der elementare Grundsatz betont, daß — mag sich die fortschreitende Technik noch so sehr fühlbar machen — der Krieg immer bis in alle Zukunft mit Menschen gegen Menschen geführt wird. Dies hat Napoleon I. mit den Worten treffend gekennzeichnet: „Die Moral verhält sich zum Physichen, also zur Bewaffnung und zum Befestigungswesen, wie die Zahl drei zu eins." Die moralischen Einflüsse, die sittlichen Einwirkungen und Eigenschaften, die Kraft der Persönlichkeiten sind es, die über Sieg und Niederlage entscheiden. Wenn an dieser unumstößlichen Grundwahrheit selbst auch die vollkommenste Technik niemals etwas ändern wird, so ist anderseits die Ausnutzung der Technik im Dienste der Kriegführung ein so wichtiges begleitendes Element, daß kein Staat, kein Heer, kein Feldherr ungestraft sie vernachlässigen darf. Überaus vielseitig sind die Gebiete der militärischen Technik. Sehen wir vom Waffenwesen ab, so ist es die Befestigungslehre, das Verkehrs- und Nachrichtenwesen, die der Heer- und Schlachtführung mit ihren Riesenfortschritten nutzbar sind. Die ungeahnte Entwicklung der Feuerwaffen in den letzten Jahrzehnten hat zur Folge gehabt, daß die Deckungsmittel sich der Wirkung anpassen mußten. Im Feldkrieg legt sich der physisch oder moralisch Schwächere zeitweise in befestigter Feldstellung fest, um den Angreifer anrennen zu lassen und ihm die volle vernichtende Wirkung des vorbereiteten Feuers fühlbar zu machen, bis der Umschwung der Lage ihm selbst Gelegenheit bietet, den Angriff unter günstigen Verhältnissen wieder aufzunehmen. Die befestigte Feldstellung setzt für den Verteidiger eine sorgsame Anpassung seiner Schützengräben und Geschützdeckungen an das Gelände voraus. Sie bedingt die Herstellung von Schulterwehren, Eindeckungen, Deckungsgräben und Verbindungswegen, die dem Gegner möglichst geringe Ziele bieten und den Truppen die Gewähr geben, sich selbst im Steilfeuer der schweren Artillerie halten zu können. Das Vorfeld der Stellung muß aufgeräumt und für ausgiebigste Feuerwirkung frei gemacht werden. Hindernisse vor der Stellung sollen die Annäherung erschweren. Ihre gewaltige Wirkung hat sich im russisch-japanischen Kriege dargetan, als die

von Prof. Dr. A. Bludau und Otto Herkt. Berlin und Glogau. Carl Flemming Verlag A. G. Preis unaufgezogen M. 3,50.

Nr. 157. Seekriege und Seekriegswesen in ihrer weltgeschichtlichen Entwicklung. Mit besonderer Berücksichtigung der großen Seekriege des 17. und 18 Jahrhunderts von Rudolph Rittmeyer, Kontre-Admiral z. D. Zweiter Band 1739 bis 1793. Mit zahlreichen Porträts, Abbildungen und Skizzen. Berlin 1911. E. S. Mittler und Sohn. Preis M 10, geb. M 11,50.

Nr. 158. Jahrbuch 1908 bis 1910. Motorluftschiff-Studiengesellschaft m. b. H. zu Berlin (M. St. G.). Berlin, Vereinigte Verlagsanstalten Gustav Braunebeck und Gutenberg-Druckerei A. G.

Nr. 159. Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des Russischen Generalstabes. Deutsche vom Russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe von Frhrn. v. Tettau (Oberstleutnant a. D.). Band I. Vorgeschichte und Geschichte des russisch-japanischen Krieges bis zum 20. Juli 1904. Erster Teil: Politische Lage vor dem Kriege — Operationspläne — Die beiderseitigen Streitkräfte bei Ausbruch des Krieges. Mit 2 Skizzen in Steindruck. Zweiter Teil: Der Feldkrieg von seinem Beginn bis zur Versammlung des Korps Stackelberg bei Wafangou (12. Juni 1904). Mit 3 Skizzen in Steindruck und 3 Textskizzen. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn. Preis geb. M 12,—.

Nr. 160. An die Gewehre! Ein Mahnwort an das deutsche Volk von H. Müller-Brandenburg. Leipzig 1910. Verlags- und Kommissionsbuchhandlung. Preis M 1,—.

Nr. 161. Die Befreiungskriege 1813 bis 1815. Bearbeitet von Rudolf Friederich, Oberst und Chef der Kriegsgeschichtlichen Abteilung II des Großen Generalstabes, Lehrer an der Kriegsakademie. Erster Band. Der Frühjahrsfeldzug 1813. Mit 15 Bildnissen und 8 Karten in Steindruck. Berlin 1911. E. S. Mittler und Sohn. Preis M 5,—, in Leinenband M 6,50, in Halbfranzband M 7,50.

Nr. 162. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. (IV. Bd.) 23./24. Heft. Kämpfe bei Liaojan. A. Die Vorkämpfe: Ereignisse vom 23. bis einschl. 25. August. Mit 4 Karten, 1 Skizze und 3 Beilagen. — 25. Heft: Ereignisse am 26. August. Mit 5 Karten, 2 Skizzen und 1 Beilage. — 26./27. Heft. Ereignisse vom 27. bis 28. August. Mit 6 Karten, 1 Skizze und 2 Beilagen. Wien 1910. L. W. Seidel und Sohn.

Nr. 163. Felddienstübungen für farbige (ostafrikanische) Truppen. Von E. Nigmann, Hauptmann und Kompagniechef in der Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika. Mit 16 Skizzen im Text. Daressalam 1910. Julius Klein. Preis geb. M 4,—, brosch. M 3,—.

Nr. 164. Davout und die Festung Hamburg—Harburg 1813 bis 1814. Von Carl Henke, Oberleutnant. (Beiträge zur Geschichte der Befreiungskriege, herausgegeben von Oberst R. Friederich, 2. Heft.) Mit 3 Bildertafeln und 1 Plan in Steindruck. Preis M 5,—.

Nr. 165. Mittlers Almanach. Ein Jahrbuch für alle Freunde der Wehrmacht. 1911. Preis in Pappband M 4,—, in Lederband M 8,—.

Nr. 166. Der große Krieg der Jetztzeit. Eine Studie über Bewegung und Kampf der Massenheere des 20. Jahrhunderts. Von Frhrn. v. Falkenhausen, General der Infanterie z. D. Zweite, durchgesehene und verbesserte Auflage. Mit 6 Kartenbeilagen in Steindruck. Preis M 8,—, geb. M 9,50.

Nr. 167. Preußens Heer von seinen Anfängen bis zur Gegenwart. Von Ottomar Frhrn. von der Osten-Sacken und von Rhein, Oberstleutnant a. D. I. Band. Die alte Armee. Bis zum Frieden von Tilsit. Preis M 7,—, geb. M. 8,50.

Sämtlich Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.

Das Befestigungs- und Verkehrswesen in der deutschen Militärliteratur 1910.

Von Immanuel, Major und Bataillonskommandeur im Infanterie-Regiment von Borcke (4. Pommersches) Nr. 21.

Die Kriegstechnik hat in den letzten Jahren einen Aufschwung genommen, der auf das nachhaltigste in die Heer- und Truppenführung eingreift, ja sogar die Kriegführung in neue Bahnen lenkt. Allerdings sei vorab der elementare Grundsatz betont, daß — mag sich die fortschreitende Technik noch so sehr fühlbar machen — der Krieg immer bis in alle Zukunft mit Menschen gegen Menschen geführt wird. Dies hat Napoleon I. mit den Worten treffend gekennzeichnet: „Die Moral verhält sich zum Physichen, also zur Bewaffnung und zum Befestigungswesen, wie die Zahl drei zu eins." Die moralischen Einflüsse, die sittlichen Einwirkungen und Eigenschaften, die Kraft der Persönlichkeiten sind es, die über Sieg und Niederlage entscheiden. Wenn an dieser unumstößlichen Grundwahrheit selbst auch die vollkommenste Technik niemals etwas ändern wird, so ist anderseits die Ausnutzung der Technik im Dienste der Kriegführung ein so wichtiges begleitendes Element, daß kein Staat, kein Heer, kein Feldherr ungestraft sie vernachlässigen darf. Überaus vielseitig sind die Gebiete der militärischen Technik. Sehen wir vom Waffenwesen ab, so ist es die Befestigungslehre, das Verkehrs- und Nachrichtenwesen, die der Heer- und Schlachtführung mit ihren Riesenfortschritten nutzbar sind. Die ungeahnte Entwicklung der Feuerwaffen in den letzten Jahrzehnten hat zur Folge gehabt, daß die Deckungsmittel sich der Wirkung anpassen mußten. Im Feldkrieg legt sich der physisch oder moralisch Schwächere zeitweise in befestigter Feldstellung fest, um den Angreifer anrennen zu lassen und ihm die volle vernichtende Wirkung des vorbereiteten Feuers fühlbar zu machen, bis der Umschwung der Lage ihm selbst Gelegenheit bietet, den Angriff unter günstigen Verhältnissen wieder aufzunehmen. Die befestigte Feldstellung setzt für den Verteidiger eine sorgsame Anpassung seiner Schützengräben und Geschützdeckungen an das Gelände voraus. Sie bedingt die Herstellung von Schulterwehren, Eindeckungen, Deckungsgräben und Verbindungswegen, die dem Gegner möglichst geringe Ziele bieten und den Truppen die Gewähr geben, sich selbst im Steilfeuer der schweren Artillerie halten zu können. Das Vorfeld der Stellung muß aufgeräumt und für ausgiebigste Feuerwirkung frei gemacht werden. Hindernisse vor der Stellung sollen die Annäherung erschweren. Ihre gewaltige Wirkung hat sich im russisch-japanischen Kriege dargetan, als die

Drahtnetze dem Stürmenden ein furchtbares Halt mitten im allerwirksamsten Feuerbereich zuriefen. Scheinanlagen sollen den Angreifer irreführen und ihn in der Zielauffassung und in der Beurteilung der gegnerischen Maßnahmen möglichst lange täuschen. Der Angreifer wird die Nacht zum Heranarbeiten ausnutzen. Mit Scheinwerfern und Leuchtpistolen oder sonstigem Beleuchtungsgerät muß der Verteidiger das Vorfeld ableuchten, um sich gegen Überraschungen zu schützen und sich Schußfeld auch bei tiefer Dunkelheit verschaffen. Wie soll aber der Angreifer gegen solche Verteidigungsmittel vorwärts kommen, wenn er unter vollster Bewertung der moralischen Kraft, die allzeit im Angriffsgedanken liegt, nicht auch zur Technik greift, um sich den blutigen Weg an den Feind heran abzukürzen? Der Angreifer gräbt sich ein und sucht schrittweise an den Feind zu gelangen, bis ihm die Technik Mittel bietet, die feindlichen Hindernismittel zu zerstören oder wenigstens für den Sturm gangbar zu machen.

Wie anders sind heute — wenn wir z. B. zu unserm Nachbar im Westen hinüberblicken — die ständigen Befestigungen im Vergleich zu ihrem Zustande, mit denen wir im Kriege 1870/71 zu rechnen hatten. Wenn damals die alten Vaubanschen Festungen der deutschen Artillerie erlagen, so werden wir trotz der heute ins riesenhafte gesteigerten Wirkung der Angriffsartillerie doch mit dem zähesten Widerstand der unter Panzerungen liegenden Festungsteile und Sperrforts zu rechnen haben. Der Festungskampf tritt mit unbestreitbarer Deutlichkeit im Zukunftskriege in den Bereich der täglichen Erscheinung und muß den Führern wie den Truppen zum Eigentum in ihrer Kriegsvorbereitung werden.

Die Umgestaltung, die der Krieg durch das Verkehrs- und Nachrichtenwesen erlitten hat, ist so tiefgehend, daß geradezu von einer Umwälzung gesprochen werden darf. Wo noch im Kriege 1870/71 lediglich der Ordonnanzoffizier und Meldereiter Nachrichten oder Befehle überbrachte, tritt heute und in Zukunft der Kraftwagen, das Lichtsignal, der Feldtelegraph, der Fernsprecher ergänzend hinzu — letzterer bis in alle Einzelheiten des Gefechts hinein reichend. Das Luftschiff und die Flugmaschinen haben die Aufklärung in völlig neue Bahnen gelenkt — noch ist die künftige Entwicklung in ihrer Tragweite gar nicht abzusehen. An Stelle der bespannten Trainkolonnen tritt, wenigstens zum Teil, der Lastkraftwagen. Das Eisenbahnnetz ist ein Kriegsmittel allererster Ordnung geworden. Wo Vollbahnen fehlen, greift die Feldbahn helfend ein — Raum und Zeit überspannt die nie rastende Technik!

Nur in ganz großen Zügen haben wir dem eigentlichen Inhalt unserer Darstellung eine kurze Würdigung des Einflusses vorangestellt, den die Befestigungslehre und die Technik des Verkehrs- und Nachrichtenwesens in der Gegenwart auf allen Gebieten der Kriegs-, Truppen- und Kampfführung ausüben. Es gilt hierbei den Nachweis zu führen, daß der Offizier aller Waffen, aller Grade und jedes Dienstalters geradezu verpfichtet ist, sich dauernd und eingehend mit den hier angedeuteten Fortschritten zu beschäftigen und in engster Fühlung zu bleiben. Nur so wird er in der Lage sein, mit den taktischen und technischen Ansprüchen der Zeit fortzuschreiten und — in welcher Stellung es auch sei — seine Truppen richtig zu verwerten.

Um dieses Ziel im Auge zu behalten und ihm nachzustreben, bedarf es des Studiums der einschlägigen Literatur. Natürlich wendet sich un-

ser Blick in allererster Linie auf die Dienstvorschriften. Es genügt hier der einfache Hinweis auf die Feldbefestigungs-Vorschrift, die wohl in nächster Zeit einer Umarbeitung unterworfen werden dürfte, auf Pontonier-Vorschrift 1910, auf die Kavallerie-Pionier-Vorschrift und die sonst noch vorhandenenen technischen Vorschriften, namentlich auf die neueste derselben, die „Anleitung für den Kampf um Festungen vom 13. August 1910.“ Andere Gebiete, wie das Signal-, Luftschiff-, Scheinwerferwesen, sind zum Teil nicht für die Öffentlichkeit bestimmt, sondern werden in Vorschriften behandelt, die nur für den Dienstgebrauch bestimmt oder geheim sind. Wenn natürlich das Interesse der Landesverteidigung und der Kriegsbereitschaft solche Geheimhaltung unabweisbar bedingt, so ist es erforderlich, daß der Offizier, dem jene geheime Vorschriften nicht ohne weiteres zur Verfügung stehen, sich in der allgemeinen Literatur umsieht, um wenigstens die großen Grundsätze sich zu eigen zu machen. Voran zu begrüßen ist der Entschluß unseres Kriegsministeriums, die früher streng geheim gehaltenen Anleitungen über den Festungskampf nunmehr der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt zu haben. Auf diese Weise wird der so hochwichtige, für die Kriegsfertigkeit unseres Heeres so grundlegende und unentbehrliche Inhalt dieser Vorschriften in die breiten Schichten unseres Offizierkorps eindringen und Gemeingut des Heeres werden. Wir wollen deshalb nicht verfehlen, ganz besonders auf diese Anleitung aufmerksam zu machen. Sie scheidet natürlich alles aus, was geheim zu halten ist, z. B. die Verwendung der einzelnen Geschützarten im Festungskampf, gibt aber im übrigen eine Fülle klarer, erschöpfender Grundsätze, die nicht nur ein fertiges Bild des Angriffs und der Verteidigung im Festungskrieg bieten, sondern auch die großen Gesichtspunkte in vollendeter Form entwickeln, namentlich für die Offiziere der — wenn wir so sagen dürfen — nichttechnischen Waffen. Was wir nunmehr über den Festungskrieg besitzen, fehlt uns, soweit eine einheitlich zusammengefaßte Darstellung in Frage kommt, in bezug auf den Kampf um befestigte Feldstellungen. Die Exerzier-Reglements der Infanterie, Feldartillerie, Fußartillerie enthalten allerdings gesonderte Abschnitte über dieses so ungemein wichtige Gebiet. Aber in diesen Abschnitten ist immer nur die betreffende Waffengattung bei ihrem Auftreten im Kampf um befestigte Feldstellungen behandelt. Man muß sich also, wenn man das Gesamtbild haben will, den Stoff aus den drei Reglements zusammensetzen und manche Lücke ergänzen, namentlich hinsichtlich der Tätigkeit der Pioniere. Somit wäre es — wenn wir berechtigt sind, einen Wunsch auszusprechen — dringend geboten, eine kleine dienstliche Anleitung über den Kampf um befestigte Feldstellungen herauszugeben, die alles, was sich auf diesen Stoff bezieht, in Form von Grundsätzen und Hinweisen einheitlich zusammenfaßt und überall das Neueste bringt.

Der Stoff, den diese Dienstvorschriften bieten, bedarf für jeden, der sich eingehender mit der Sache befassen will, der Erweiterung durch die Vergleiche, Hinweise und näheren Ausführungen, die unsere technische Militärliteratur enthält.

Zunächst sei auf zwei periodische Erscheinungen unserer kriegstechnischen Literatur aufmerksam gemacht, die — so bekannt und geschätzt sie im Heere und darüber hinaus auch sind — doch in diesem

Zusammenhange an erster Stelle genannt werden müssen. Vor allem handelt es sich um die vorliegende Zeitschrift selbst, die seit den Jahren ihres Bestehens unausgesetzt bemüht ist, die kriegstechnischen Lehren und Grundsätze, insbesondere auch auf dem Gebiet der Befestigungslehre und des Verkehrs- und Nachrichtenwesens zu behandeln und in die Armee zu tragen. Die andere periodische Veröffentlichung sind die „Löbells Jahresberichte". In ihnen findet man die Abschnitte „Festungswesen", „Pionierwesen", „militärisches Verkehrswesen der Gegenwart", die alle Neuerungen in übersichtlicher, anregender Form vorführen und nicht nur einen Überblick des derzeitigen Standes der genannten Zweige im In- und Auslande geben, sondern auch ausführliche Literaturnachweise der deutschen und ausländischen Veröffentlichungen bringen. Letztere halten wir für besonders wertvoll.

An der Spitze der neuesten Erscheinungen über die Befestigungslehre usw. in Buchform, steht das große Werk von Hauptmann W. Stavenhagen „Grundriß der Befestigungslehre, sowie des Verkehrs- und Nachrichtenwesens", das 1910 bei der Hofbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn (Berlin) in vierter, vollständig umgearbeiteter und wesentlich erweiterter Auflage erschienen ist. Der Wert des bedeutenden Werkes beruht in seiner erschöpfenden Gründlichkeit und in den großzügigen Gesichtspunkten der Darstellung, die, frei von allem Schematismus und von jeder Kleinigkeitskrämerei, überall die Hauptpunkte herausgreift und die Grundlagen des Ganzen in entsprechender Weise dem Leser vorzuführen versteht. Der leitende Gedanke, der durch das ganze Werk in glücklicher Weise hindurchgeht, deckt sich mit dem so wahren Ausspruch Blessons: „Die Befestigungskunst hat keine Formen, sie hat nur Grundsätze, und es sind die der Kriegskunst im allgemeinen." Wir erblicken gerade in der Befolgung dieser grundlegenden Wahrheit einen ganz besonderen Vorzug dieses Buches im Gegensatz zu einer Auffassung, der früher recht häufig in Schriften über das Befestigungswesen hervorgetreten ist. Der alten Schule galt nur allzuoft der Grundsatz, feste und unbiegsame, ein für allemal gültige Formen zu schaffen und zu wahren, so daß die Befestigungskunst am Schema krankte und von einem verderblichen Formalismus behaftet war. Das ist in dem Werke Stavenhagens ganz anders, in ihm weht der Geist der Großzügigkeit und des Verständnisses für die Praxis, die von Fall zu Fall wechselt und sich mit Geschick der Lage anpaßt. „Der rote Faden meiner Darstellung ist daher," sagt der Verfasser im Vorwort zur vierten Auflage, „daß die Befestigungskunst Technik im Dienste der Strategie und Taktik ist, unter steter Berücksichtigung der Kriegsgeschichte. Ebenso habe ich Wert darauf gelegt, auf die Anschauungen und Einrichtungen fremder Staaten, besonders Frankreichs, gebührend aufmerksam zu machen. Ihnen begegnen wir im Kriege, auf sie müssen wir uns vorbereiten."

Unter Einschätzung dieser Vorzüge des Werkes gehen wir ausführlicher auf seinen Inhalt ein, geleitet von dem Bestreben, an der Hand des Buches die Hauptfragen seines Inhaltes kritisch zu beleuchten und gleichzeitig Hinweise auf die sonstwie bemerkenswerten Erscheinungen der Militärliteratur dieses Gebietes daran zu knüpfen.

Das Werk beschäftigt sich mit den „Friedens- oder ständigen Befestigungen" und faßt unter der Überschrift „Strate-

gische Befestigung“ folgende Abschnitte zusammen: Staatenbefestigung, die Land- und Seefestung in der Kriegführung, Wert der Festung. Was hier im ersten Abschnitt („Allgemeines“) über das Wesen der Festung im heutigen Staatsleben und im Rahmen der im Frieden für den Krieg zu treffenden Vorbereitungen gesagt wird, ist überaus beachtenswert und entspricht in vollem Maße den Ansichten der Neuzeit. Man lasse nicht außer Auge, daß die Festung der älteren Kriegführung lediglich den Landbesitz sichern sollte, wie es z. B. die schlesischen Festungen zu Zeiten Friedrichs des Großen, die oberitalienischen und niederländischen Plätze bis in die Kriege des 18. Jahrhunderts hinein bezweckt haben. Heute — im weiteren Sinne von der Kriegszeit Napoleons I. ab — haben sich die Begriffe völlig verschoben. „Die Kriegsvorbereitungen eines machtvollen Staates,“ heißt es in richtiger Einschätzung dieses Umstandes, „richtet sich in erster Linie auf den wichtigsten Teil seiner Wehrkraft, die lebenden Streitmittel, von denen die Entscheidung des Krieges zunächst abhängt. Die Aufstellung, Ausbildung und Erhaltung eines durch körperliche, geistige und sittliche Tüchtigkeit, Zahl, Organisation, Ausrüstung, Bewaffnung, genügenden Lebensunterhalt und geregelten Nachschub zum Siege befähigten, schnell kriegsbereiten und hinreichend beweglichen Heeres, bei allen Seemächten auch einer ebenso gearteten schlagfertigen Kriegsflotte zur völligen Niederwerfung des Gegners sind daher Hauptsache. Die Lebenstätigkeit dieser bei Großmächten für den Angriffskrieg bestimmten Streitkräfte, Operieren und Schlagen, soll sich tunlichst frei von Festungsrücksichten halten, indessen müssen sie verstehen, die Festung wie jedes andere materielle Element der Wehrkraft zweckmäßig zu beachten oder zu benutzen, sobald sie in ihre Wirkungssphäre geraten oder ihrer bedürfen.“ Auf Grund dieser Darlegung, der man beipflichten wird, kommt Verfasser zu einer Schilderung der Landesbefestigungen der Großmächte und der kleineren, meist neutralen Staaten. Er zeigt uns, wie die Landesbefestigung völlig von der politischen und militärischen Gesamtlage eines Staates abhängig ist und weist dies in geistvoller Darstellung an den tatsächlich vorhandenen Festungsbauten der Hauptstaaten nach. Außerordentlich interessant ist namentlich, was über das französische Festungs- und Sperrnetz gesagt wird. Von den kleineren Staaten sind die Schweiz, Belgien, Rumänien berücksichtigt. Vielleicht hätte es sich der Vollständigkeit und namentlich auch des wirklich bestehenden Interesses wegen empfohlen, die Niederlande und Dänemark, soweit für letzteres die Befestigungen von Kopenhagen in Betracht kommen, in den Kreis der Beurteilung zu ziehen. An diesen mehr strategisch-militärpolitischen Teil schließt sich der taktisch-technische Abschnitt, der in klaren Umrissen die neuzeitliche ständige Landbefestigung darstellt. An die große Fort- und Gürtelfestung reiht sich die Sperrbefestigung, die namentlich in Frankreich, Italien, Österreich, der Schweiz ausgebildet ist und hier mit ihren Vorzügen und Nachteilen eingehend besprochen wird. Den Küstenbefestigungen wird ein gebührender Raum gewidmet. Hieran ist das Wesen der Verteidigungskräfte jeder Festung (Kampfstellung, Hindernisse, Hohlräume usw.) angeschlossen.

Wenn wir in unserer Militärliteratur nach sonstigen Werken über die ständige Befestigung Umschau halten, so sei in erster Linie auf das große, grundlegende Werk des Oberstleutnants Frobenius „Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege

von 1870/71" aufmerksam gemacht. Allerdings ist der Angriff im Festungskriege, wie er sich in den zahlreichen Festungskämpfen des großen Krieges abgespielt hat, heutzutage ein völlig anderer geworden. Wie er heute verläuft, zeigt uns die in unserer Darstellung bereits erwähnte „Anleitung für den Kampf um Festungen vom 13. August 1910." Dies schränkt aber in keiner Weise den hohen Wert der kriegsgeschichtlichen Untersuchungen ein, die uns noch heute die nie alternden Grundsätze des Festungskrieges an der Hand der lebensfrischen Kriegserfahrungen vorführen. Das Werk von Frobenius behandelt in zwölf Heften die Einschließung, den Artillerieangriff, den belagerungsmäßigen Angriff — diese drei Arten traten uns bei der Bezwingung der französischen Festungen entgegen. An der Hand des besten Materials wird uns der Verlauf der einzelnen Kämpfe vorgeführt, woran sich in jedem Falle eine Reihe von maßvoll gehaltenen, anregenden und in hohem Maße belehrenden Schlußfolgerungen knüpft. Das Werk ist neben den mehr theoretisch gehaltenen Büchern anderer Verfasser eine schier unversiegbare Quelle kriegsgeschichtlicher Belehrung.

Hieran schließt sich das bedeutende Werk des Generalstabes (IV. Band der „Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik"): „Die Festung in den Kriegen Napoleons und der Neuzeit", eine Fundgrube vorzüglicher Grundsätze für die Beurteilung des Wertes und der Rolle neuzeitlicher Festungen. In gleicher Weise verdient des jetzigen Obersten Schroeters Werk: „Die Festung in der heutigen Kriegführung" unsere Beachtung. Die erste Abteilung (1910 in dritter Auflage erschienen) behandelt unter Berücksichtigung der im russisch-japanischen Kriege erworbenen Erfahrungen das Wesen des Festungsbaues und die Landesbefestigung, vorwiegend begründet auf Kriegsgeschichte und Darstellung der gegenwärtigen Befestigungssysteme der Hauptstaaten. Die zweite Abteilung des Werkes beschäftigt sich mit der Ortsbefestigung im Sinne des Festungsbaues. Recht geistvoll und unterhaltsam geschrieben ist der Abschnitt „Das automatische Maschinenfort des 20. Jahrhunderts" — eine „Plauderei", wie der Verfasser bescheiden sagt, aber eine Fülle an anregenden Ausblicken auf eine Zukunft, die vielleicht gar nicht einmal so fern liegt. Dem gleichen Verfasser verdanken wir die erste abgeschlossene Darstellung des großen Festungskampfes 1904/05 „Port Arthur". Als weiteres Werk über diese Vorgänge ist Heft 37/38 der Einzelschriften des Großen Generalstabes „Port Arthur" zu erwähnen. Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Festungskrieges nutzt Oberst Schwarte in seinem groß angelegten applikatorischen Werk: „Festungskrieg" aus, das, aus vier Heften bestehend, alle Phasen des Festungskampfes vorführt. Scharr behandelt in dem Buch: „Der Festungskrieg und die Pioniertruppe" eine wichtige Frage dieses Gebietes in Gestalt einer kriegsgeschichtlich-taktisch-technischen Studie. Schließlich sei noch des Werkes von Fritsch „Festungskrieg" gedacht (2. Auflage 1909).

Wir kehren zum Stavenhagenschen Werk, dessen Stoffgliederung uns auch weiterhin als Faden unserer literarischen Übersicht dienen soll, zurück.

An den Hauptabschnitt „Friedens- oder ständige Befestigungen schließt sich der Abschnitt „Kriegsbefestigungen". Verfasser gliedert ihn wiederum in die Unterabteilungen „Behelfsmäßige (provisorische) Befesti-

gungen“ und „Feldbefestigung“. Wenn auch die Grenzen beider Arten ineinander übergreifen und sich, wie z. B. um Plewna 1877, um Mafeking und Ladysmith im Burenkrieg, um Liaoyan und Mukden 1904/05, aus der einfachen Feldbefestigung allmählich eine mehr oder minder ausgebaute behelfsmäßige Befestigung entwickeln kann, so wird man doch dem Verfasser zustimmen, wenn er unter Fernhaltung der rein äußerlichen, schematischen Gliederung die Trennung der beiden Begriffe in der Praxis festhält. „Der Behelfsbau“, führt er aus, „dessen genaue Baufrist selten zu übersehen ist, entspricht meist nur einer vorübergehenden Notwendigkeit, oft freilich mit der Absicht eines längeren oder dauernden Widerstandes gegen überlegene Kräfte mit stärkeren Angriffsmitteln, besonders an Artillerie (15—21 cm-Kaliber), als sie Feldtruppen in der Regel führen.“ Betreffs des 15 cm-Kalibers dürfte, im Gegensatz zu dieser Meinung, doch wohl damit zu rechnen sein, daß die Feldtruppen aller Heere mit solchen Geschützen ausgestattet sind. Das deutsche Armeekorps dürfte im Durchschnitt über ein Bataillon schweren Feldhaubitzen verfügen, die französischen Rimailho-Haubitze und ein russisches Steilfeuergeschütz ähnlicher Art sind in der Einführung begriffen. „Die Anlagen können daher,“ heißt es weiter, „nur eine geringere passive Widerstandsfähigkeit als ständige haben, stellen dementsprechend erhöhte Ansprüche an die aktive Verteidigungsfähigkeit.“ Dies beweisen die Russen bei Kintschou, Liaoyan und Mukden. Sie bedürfen daher einer zahlreichen tüchtigen Besatzung und starker Geschützausrüstung zum Ausgleich des Fehlens genügender materieller Kraft, können also nicht wie Festungen mit einem geringsten Aufwande von lebenden Kräften behauptet werden, sind auch selten imstande, einer eigentlichen Belagerung, sofern sie überhaupt solche veranlassen, einen längeren Widerstand zu leisten. Die Rücksicht auf Geldmittel, die in der ständigen Befestigung eine so wichtige Rolle spielt, tritt in den Hintergrund, dafür haben umsomehr die Zeit-, Wege- und Ortsverhältnisse, sowie eine planvolle Vorbereitung, besonders die Bereitstellung der Pläne, Baustoffe, Arbeitskräfte und Beförderungsmittel eine erhöhte Bedeutung. Man hat vielfach die Ansicht ausgesprochen, daß sich der Zukunftskrieg mehr wie je zuvor des Kampfes um stark befestigte Schlachtstellungen, sogar mit Hilfe der Panzerungen, bedienen werde, um gewissermaßen „improvisierte“ Festungen zu schaffen. „Dies ist nur möglich,“ urteilt das Buch Stavenhagens über diesen Punkt, „bei bester Vorbereitung, ohne daß sich indessen ein ebenbürtiger Ersatz für eine Festung, die sich eben nie improvisieren läßt, geschaffen werden kann. In dieser Hinsicht ähnelt sie der permanenten, unterscheidet sich von der Feldbefestigung und kann unter solcher Voraussetzung planvoller Vorbereitung unter Umständen der Invasion großer Massenheere eine Weile recht unbequem, der strategischen Offensive ein wertvolles Sicherungsmittel werden, zumal wenn ihre Ausführung möglichst geheim geblieben ist. Ferner soll sie, wie die Feldbefestigung, Verstärkung einer Truppenstellung sein, also im unmittelbaren Gefechtsinteresse vorgenommene Schlachtfeld- und Positionsverschanzung.“ Die Rolle der letzteren im russisch-japanischen Krieg wird mit folgender Würdigung erwähnt: „Als solche ist sie besonders im letzten ostasiatischen Kriege hervorgetreten, wo die Natur des Schauplatzes, besonders seine Straßenarmut, rasche und energische Operationen des Bewegungskrieges ausschloß und zu einer den eintönigen Stellungskrieg begünstigenden und erfordernden Kriegführung drängte, der wichtige Faktor

von 1870/71" aufmerksam gemacht. Allerdings ist der Angriff im Festungskriege, wie er sich in den zahlreichen Festungskämpfen des großen Krieges abgespielt hat, heutzutage ein völlig anderer geworden. Wie er heute verläuft, zeigt uns die in unserer Darstellung bereits erwähnte „Anleitung für den Kampf um Festungen vom 13. August 1910." Dies schränkt aber in keiner Weise den hohen Wert der kriegsgeschichtlichen Untersuchungen ein, die uns noch heute die nie alternden Grundsätze des Festungskrieges an der Hand der lebensfrischen Kriegserfahrungen vorführen. Das Werk von Frobenius behandelt in zwölf Heften die Einschließung, den Artillerieangriff, den belagerungsmäßigen Angriff — diese drei Arten traten uns bei der Bezwingung der französischen Festungen entgegen. An der Hand des besten Materials wird uns der Verlauf der einzelnen Kämpfe vorgeführt, woran sich in jedem Falle eine Reihe von maßvoll gehaltenen, anregenden und in hohem Maße belehrenden Schlußfolgerungen knüpft. Das Werk ist neben den mehr theoretisch gehaltenen Büchern anderer Verfasser eine schier unversiegbare Quelle kriegsgeschichtlicher Belehrung.

Hieran schließt sich das bedeutende Werk des Generalstabes (IV. Band der „Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik"): „Die Festung in den Kriegen Napoleons und der Neuzeit", eine Fundgrube vorzüglicher Grundsätze für die Beurteilung des Wertes und der Rolle neuzeitlicher Festungen. In gleicher Weise verdient des jetzigen Obersten Schroeters Werk: „Die Festung in der heutigen Kriegführung" unsere Beachtung. Die erste Abteilung (1910 in dritter Auflage erschienen) behandelt unter Berücksichtigung der im russisch-japanischen Kriege erworbenen Erfahrungen das Wesen des Festungsbaues und die Landesbefestigung, vorwiegend begründet auf Kriegsgeschichte und Darstellung der gegenwärtigen Befestigungssysteme der Hauptstaaten. Die zweite Abteilung des Werkes beschäftigt sich mit der Ortsbefestigung im Sinne des Festungsbaues. Recht geistvoll und unterhaltsam geschrieben ist der Abschnitt „Das automatische Maschinenfort des 20. Jahrhunderts" — eine „Plauderei", wie der Verfasser bescheiden sagt, aber eine Fülle an anregenden Ausblicken auf eine Zukunft, die vielleicht gar nicht einmal so fern liegt. Dem gleichen Verfasser verdanken wir die erste abgeschlossene Darstellung des großen Festungskampfes 1904/05 „Port Arthur". Als weiteres Werk über diese Vorgänge ist Heft 37/38 der Einzelschriften des Großen Generalstabes „Port Arthur" zu erwähnen. Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Festungskrieges nutzt Oberst Schwarte in seinem groß angelegten applikatorischen Werk: „Festungskrieg" aus, das, aus vier Heften bestehend, alle Phasen des Festungskampfes vorführt. Scharr behandelt in dem Buch: „Der Festungskrieg und die Pioniertruppe" eine wichtige Frage dieses Gebietes in Gestalt einer kriegsgeschichtlich-taktisch-technischen Studie. Schließlich sei noch des Werkes von Fritsch „Festungskrieg" gedacht (2. Auflage 1909).

Wir kehren zum Stavenhagenschen Werk, dessen Stoffgliederung uns auch weiterhin als Faden unserer literarischen Übersicht dienen soll, zurück.

An den Hauptabschnitt „Friedens- oder ständige Befestigungen schließt sich der Abschnitt „Kriegsbefestigungen". Verfasser gliedert ihn wiederum in die Unterabteilungen „Behelfsmäßige (provisorische) Befesti-

gungen" und „Feldbefestigung". Wenn auch die Grenzen beider Arten ineinander übergreifen und sich, wie z. B. um Plewna 1877, um Mafeking und Ladysmith im Burenkrieg, um Liaoyan und Mukden 1904/05, aus der einfachen Feldbefestigung allmählich eine mehr oder minder ausgebaute behelfsmäßige Befestigung entwickeln kann, so wird man doch dem Verfasser zustimmen, wenn er unter Fernhaltung der rein äußerlichen, schematischen Gliederung die Trennung der beiden Begriffe in der Praxis festhält. „Der Behelfsbau", führt er aus, „dessen genaue Baufrist selten zu übersehen ist, entspricht meist nur einer vorübergehenden Notwendigkeit, oft freilich mit der Absicht eines längeren oder dauernden Widerstandes gegen überlegene Kräfte mit stärkeren Angriffsmitteln, besonders an Artillerie (15—21 cm-Kaliber), als sie Feldtruppen in der Regel führen." Betreffs des 15 cm-Kalibers dürfte, im Gegensatz zu dieser Meinung, doch wohl damit zu rechnen sein, daß die Feldtruppen aller Heere mit solchen Geschützen ausgestattet sind. Das deutsche Armeekorps dürfte im Durchschnitt über ein Bataillon schweren Feldhaubitzen verfügen, die französischen Rimailho-Haubitze und ein russisches Steilfeuergeschütz ähnlicher Art sind in der Einführung begriffen. „Die Anlagen können daher," heißt es weiter, „nur eine geringere passive Widerstandsfähigkeit als ständige haben, stellen dementsprechend erhöhte Ansprüche an die aktive Verteidigungsfähigkeit." Dies beweisen die Russen bei Kintschou, Liaoyan und Mukden. Sie bedürfen daher einer zahlreichen tüchtigen Besatzung und starker Geschützausrüstung zum Ausgleich des Fehlens genügender materieller Kraft, können also nicht wie Festungen mit einem geringsten Aufwande von lebenden Kräften behauptet werden, sind auch selten imstande, einer eigentlichen Belagerung, sofern sie überhaupt solche veranlassen, einen längeren Widerstand zu leisten. Die Rücksicht auf Geldmittel, die in der ständigen Befestigung eine so wichtige Rolle spielt, tritt in den Hintergrund, dafür haben umsomehr die Zeit-, Wege- und Ortsverhältnisse, sowie eine planvolle Vorbereitung, besonders die Bereitstellung der Pläne, Baustoffe, Arbeitskräfte und Beförderungsmittel eine erhöhte Bedeutung. Man hat vielfach die Ansicht ausgesprochen, daß sich der Zukunftskrieg mehr wie je zuvor des Kampfes um stark befestigte Schlachtstellungen, sogar mit Hilfe der Panzerungen, bedienen werde, um gewissermaßen „improvisierte" Festungen zu schaffen. „Dies ist nur möglich," urteilt das Buch Stavenhagens über diesen Punkt, „bei bester Vorbereitung, ohne daß sich indessen ein ebenbürtiger Ersatz für eine Festung, die sich eben nie improvisieren läßt, geschaffen werden kann. In dieser Hinsicht ähnelt sie der permanenten, unterscheidet sich von der Feldbefestigung und kann unter solcher Voraussetzung planvoller Vorbereitung unter Umständen der Invasion großer Massenheere eine Weile recht unbequem, der strategischen Offensive ein wertvolles Sicherungsmittel werden, zumal wenn ihre Ausführung möglichst geheim geblieben ist. Ferner soll sie, wie die Feldbefestigung, Verstärkung einer Truppenstellung sein, also im unmittelbaren Gefechtsinteresse vorgenommene Schlachtfeld- und Positionsverschanzung." Die Rolle der letzteren im russisch-japanischen Krieg wird mit folgender Würdigung erwähnt: „Als solche ist sie besonders im letzten ostasiatischen Kriege hervorgetreten, wo die Natur des Schauplatzes, besonders seine Straßenarmut, rasche und energische Operationen des Bewegungskrieges ausschloß und zu einer den eintönigen Stellungskrieg begünstigenden und erfordernden Kriegführung drängte, der wichtige Faktor

Zusammenhange an erster Stelle genannt werden müssen. Vor allem handelt es sich um die vorliegende Zeitschrift selbst, die seit den Jahren ihres Bestehens unausgesetzt bemüht ist, die kriegstechnischen Lehren und Grundsätze, insbesondere auch auf dem Gebiet der Befestigungslehre und des Verkehrs- und Nachrichtenwesens zu behandeln und in die Armee zu tragen. Die andere periodische Veröffentlichung sind die „Löbells Jahresberichte". In ihnen findet man die Abschnitte „Festungswesen", „Pionierwesen", „militärisches Verkehrswesen der Gegenwart", die alle Neuerungen in übersichtlicher, anregender Form vorführen und nicht nur einen Überblick des derzeitigen Standes der genannten Zweige im In- und Auslande geben, sondern auch ausführliche Literaturnachweise der deutschen und ausländischen Veröffentlichungen bringen. Letztere halten wir für besonders wertvoll.

An der Spitze der neuesten Erscheinungen über die Befestigungslehre usw. in Buchform, steht das große Werk von Hauptmann W. Stavenhagen „Grundriß der Befestigungslehre, sowie des Verkehrs- und Nachrichtenwesens", das 1910 bei der Hofbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn (Berlin) in vierter, vollständig umgearbeiteter und wesentlich erweiterter Auflage erschienen ist. Der Wert des bedeutenden Werkes beruht in seiner erschöpfenden Gründlichkeit und in den großzügigen Gesichtspunkten der Darstellung, die, frei von allem Schematismus und von jeder Kleinigkeitskrämerei, überall die Hauptpunkte herausgreift und die Grundlagen des Ganzen in entsprechender Weise dem Leser vorzuführen versteht. Der leitende Gedanke, der durch das ganze Werk in glücklicher Weise hindurchgeht, deckt sich mit dem so wahren Ausspruch Blessons: „Die Befestigungskunst hat keine Formen, sie hat nur Grundsätze, und es sind die der Kriegskunst im allgemeinen." Wir erblicken gerade in der Befolgung dieser grundlegenden Wahrheit einen ganz besonderen Vorzug dieses Buches im Gegensatz zu einer Auffassung, der früher recht häufig in Schriften über das Befestigungswesen hervorgetreten ist. Der alten Schule galt nur allzuoft der Grundsatz, feste und unbiegsame, ein für allemal gültige Formen zu schaffen und zu wahren, so daß die Befestigungskunst am Schema krankte und von einem verderblichen Formalismus behaftet war. Das ist in dem Werke Stavenhagens ganz anders, in ihm weht der Geist der Großzügigkeit und des Verständnisses für die Praxis, die von Fall zu Fall wechselt und sich mit Geschick der Lage anpaßt. „Der rote Faden meiner Darstellung ist daher," sagt der Verfasser im Vorwort zur vierten Auflage, „daß die Befestigungskunst Technik im Dienste der Strategie und Taktik ist, unter steter Berücksichtigung der Kriegsgeschichte. Ebenso habe ich Wert darauf gelegt, auf die Anschauungen und Einrichtungen fremder Staaten, besonders Frankreichs, gebührend aufmerksam zu machen. Ihnen begegnen wir im Kriege, auf sie müssen wir uns vorbereiten."

Unter Einschätzung dieser Vorzüge des Werkes gehen wir ausführlicher auf seinen Inhalt ein, geleitet von dem Bestreben, an der Hand des Buches die Hauptfragen seines Inhaltes kritisch zu beleuchten und gleichzeitig Hinweise auf die sonstwie bemerkenswerten Erscheinungen der Militärliteratur dieses Gebietes daran zu knüpfen.

Das Werk beschäftigt sich mit den „Friedens- oder ständigen Befestigungen" und faßt unter der Überschrift „Strate-

gische Befestigung" folgende Abschnitte zusammen: Staatenbefestigung, die Land- und Seefestung in der Kriegführung, Wert der Festung. Was hier im ersten Abschnitt („Allgemeines") über das Wesen der Festung im heutigen Staatsleben und im Rahmen der im Frieden für den Krieg zu treffenden Vorbereitungen gesagt wird, ist überaus beachtenswert und entspricht in vollem Maße den Ansichten der Neuzeit. Man lasse nicht außer Auge, daß die Festung der älteren Kriegführung lediglich den Landbesitz sichern sollte, wie es z. B. die schlesischen Festungen zu Zeiten Friedrichs des Großen, die oberitalienischen und niederländischen Plätze bis in die Kriege des 18. Jahrhunderts hinein bezweckt haben. Heute — im weiteren Sinne von der Kriegszeit Napoleons I. ab — haben sich die Begriffe völlig verschoben. „Die Kriegsvorbereitungen eines machtvollen Staates," heißt es in richtiger Einschätzung dieses Umstandes, „richtet sich in erster Linie auf den wichtigsten Teil seiner Wehrkraft, die lebenden Streitmittel, von denen die Entscheidung des Krieges zunächst abhängt. Die Aufstellung, Ausbildung und Erhaltung eines durch körperliche, geistige und sittliche Tüchtigkeit, Zahl, Organisation, Ausrüstung, Bewaffnung, genügenden Lebensunterhalt und geregelten Nachschub zum Siege befähigten, schnell kriegsbereiten und hinreichend beweglichen Heeres, bei allen Seemächten auch einer ebenso gearteten schlagfertigen Kriegsflotte zur völligen Niederwerfung des Gegners sind daher Hauptsache. Die Lebenstätigkeit dieser bei Großmächten für den Angriffskrieg bestimmten Streitkräfte, Operieren und Schlagen, soll sich tunlichst frei von Festungsrücksichten halten, indessen müssen sie verstehen, die Festung wie jedes andere materielle Element der Wehrkraft zweckmäßig zu beachten oder zu benutzen, sobald sie in ihre Wirkungssphäre geraten oder ihrer bedürfen." Auf Grund dieser Darlegung, der man beipflichten wird, kommt Verfasser zu einer Schilderung der Landesbefestigungen der Großmächte und der kleineren, meist neutralen Staaten. Er zeigt uns, wie die Landesbefestigung völlig von der politischen und militärischen Gesamtlage eines Staates abhängig ist und weist dies in geistvoller Darstellung an den tatsächlich vorhandenen Festungsbauten der Hauptstaaten nach. Außerordentlich interessant ist namentlich, was über das französische Festungs- und Sperrnetz gesagt wird. Von den kleineren Staaten sind die Schweiz, Belgien, Rumänien berücksichtigt. Vielleicht hätte es sich der Vollständigkeit und namentlich auch des wirklich bestehenden Interesses wegen empfohlen, die Niederlande und Dänemark, soweit für letzteres die Befestigungen von Kopenhagen in Betracht kommen, in den Kreis der Beurteilung zu ziehen. An diesen mehr strategisch-militärpolitischen Teil schließt sich der taktisch-technische Abschnitt, der in klaren Umrissen die neuzeitliche ständige Landbefestigung darstellt. An die große Fort- und Gürtelfestung reiht sich die Sperrbefestigung, die namentlich in Frankreich, Italien, Österreich, der Schweiz ausgebildet ist und hier mit ihren Vorzügen und Nachteilen eingehend besprochen wird. Den Küstenbefestigungen wird ein gebührender Raum gewidmet. Hieran ist das Wesen der Verteidigungskräfte jeder Festung (Kampfstellung, Hindernisse, Hohlräume usw.) angeschlossen.

Wenn wir in unserer Militärliteratur nach sonstigen Werken über die ständige Befestigung Umschau halten, so sei in erster Linie auf das große, grundlegende Werk des Oberstleutnants Frobenius „Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege

Zusammenhange an erster
handelt es sich um die v
Jahren ihres Bestehens u
Lehren und Grundsätze, i
gungslehre und des Verkehr
die Armee zu tragen. Die
„Löbells Jahresberi
„Festungswesen“, „Pionierw
wart“, die alle Neuerungen
und nicht nur einen Überb
Zweige im In- und Auslande
turnachweise der deu
bringen. Letztere halten w

An der Spitze der neues
usw. in Buchform, steht das
hagen „Grundriß de
Verkehrs- und Nach
buchhandlung E. S. Mittle
umgearbeiteter und wesentli
Wert des bedeutenden Werke
keit und in den großzügigen
von allem Schematismus und
Hauptpunkte herausgreift u
sprechender Weise dem Leser
der durch das ganze Werk in
mit dem so wahren Ausspruch
keine Formen, sie hat nur Gru
allgemeinen.“ Wir erblicken g
Wahrheit einen ganz besonder
einer Auffassung, der früher
gungswesen hervorgetreten ist.
Grundsatz, feste und unbiegs
schaffen und zu wahren, so daß
und von einem verderblichen F
Werke Stavenhagens ganz
zügigkeit und des Verständnis
wechselt und sich mit Geschick
Darstellung ist daher,“ sagt der
lage, „daß die Befestigungskuns
Taktik ist, unter steter Berück
Ebenso habe ich Wert darauf ge
tungen fremder Staaten, beso
merksam zu machen. Ihnen beg
uns vorbereiten.“

Unter Einschätzung dieser V
licher auf seinen Inhalt ein, geleit
Buches die Hauptfragen seines In
zeitig Hinweise auf die sonstwi
Militärliteratur dieses Gebietes dar

Das Werk beschäftigt sich
digen Befestigungen“ und

...gs ist der Angriff im Festungs-
...gskämpfen des großen Krieges
... geworden. Wie er heute ver-
... bereits erwähnte „Anleitung
... vom 13. August 1910.“ Dies
... Wert der kriegsgeschichtlichen
... die nie alternden Grundsätze
...ensfrischen Kriegserfahrungen
... behandelt in zwölf Heften die
... belagerungsmäßigen Angriff —
...ung der französischen Festungen
...mals wird uns der Verlauf der
in jedem Falle eine Reihe von
...em Maße belehrenden Schluß-
...en mehr theoretisch gehaltenen
...nversiegbare Quelle kriegsge-

...Werk des Generalstabes
...chte und Taktik“): „Die
...ns und der Neuzeit“,
...die Beurteilung des Wertes
...licher Weise verdient des
...ie Festung in der
...ig. Die erste Abteilung
...r Berücksichtigung der
...ungen das Wesen des
...gend begründet auf
Befestigungssysteme
beschäftigt sich mit
...cht geistvoll und
...ische Maschinen-
...r Verfasser be-
...uf eine Zukunft,
Verfasser ver-
...en Festungs-
...r diese Vor-
...bes „Port
...Gebiete des
...ngelegten
...r Heften
...ehandelt
...uppe“
...htlich-
...tsch

...ig

gungen" und „Feldbefestigung". Wenn auch die Grenzen beider Arten in-
inander übergreifen und sich, wie z. B. um Plewna 1877, um Mafeking und
adysmith im Burenkrieg, um Liaoyan und Mukden 1904/05, aus der ein-
chen Feldbefestigung allmählich eine mehr oder minder ausgebaute be-
lfsmäßige Befestigung entwickeln kann, so wird man doch dem Verfasser
stimmen, wenn er unter Fernhaltung der rein äußerlichen, schematischen
derung die Trennung der beiden Begriffe in der Praxis festhält. „Der
helfsbau", führt er aus, „dessen genaue Baufrist selten zu übersehen ist,
pricht meist nur einer vorübergehenden Notwendigkeit, oft freilich mit
Absicht eines längeren oder dauernden Widerstandes gegen überlegene
e mit stärkeren Angriffsmitteln, besonders an Artillerie (15—21 cm-
er), als sie Feldtruppen in der Regel führen." Betreffs des 15 cm-Kali-
dürfte, im Gegensatz zu dieser Meinung, doch wohl damit zu rechnen
daß die Feldtruppen aller Heere mit solchen Geschützen ausgestattet
Das deutsche Armeekorps dürfte im Durchschnitt über ein Bataillon
en Feldhaubitzen verfügen, die französischen Rimailho-Haubitze und
isches Steilfeuergeschütz ähnlicher Art sind in der Einführung be-
„Die Anlagen können daher," heißt es weiter, „nur eine geringere
Widerstandsfähigkeit als ständige haben, stellen dementsprechend
Ansprüche an die aktive Verteidigungsfähigkeit."
eisen die Russen bei Kintschou, Liaoyan und Mukden. Sie bedürfen
er zahlreichen tüchtigen Besatzung und starker Geschützaus-
um Ausgleich des Fehlens genügender materieller Kraft, können
wie Festungen mit einem geringsten Aufwande von lebenden
ehauptet werden, sind auch selten imstande, einer eigentlichen
r, sofern sie überhaupt solche veranlassen, einen längeren Wider-
isten. Die Rücksicht auf Geldmittel, die in der ständigen Be-
ine so wichtige Rolle spielt, tritt in den Hintergrund, dafür haben
die Zeit-, Wege- und Ortsverhältnisse, sowie eine planvolle Vor-
besonders die Bereitstellung der Pläne, Baustoffe, Arbeitskräfte
erungsmittel eine erhöhte Bedeutung. Man hat vielfach die
gesprochen, daß sich der Zukunftskrieg mehr wie je zuvor des
m stark befestigte Schlachtstellungen, sogar mit Hilfe der
n, bedienen werde, um gewissermaßen „improvisierte" Festun-
ffen. „Dies ist nur möglich," urteilt das Buch Stavenhagens über
kt, „bei bester Vorbereitung, ohne daß sich indessen ein eben-
rsatz für eine Festung, die sich eben nie improvisieren läßt, ge-
werden kann. In dieser Hinsicht ähnelt sie der permanenten,
idet sich von der Feldbefestigung und kann unter solcher Voraus-
planvoller Vorbereitung unter Umständen der Invasion großer
heere eine Weile recht unbequem, der strategischen Offensive ein
lles Sicherungsmittel werden, zumal wenn ihre Ausführung mög-
geheim geblieben ist. Ferner soll sie, wie die Feldbefestigung, Ver-
kung einer Truppenstellung sein, also im unmittelbaren Ge-
htsinteresse vorgenommene Schlachtfeld- und Positionsver-
chanzung." Die Rolle der letzteren im russisch-japanischen Krieg
mit folgender Würdigung erwähnt: „Als solche ist sie besonders im
tasiatischen Kriege hervorgetreten, wo die Natur des Schauplatzes,
eine Straßenarmut, rasche und energische Operationen des Be-
ges ausschloß und zu einer den eintönigen Stellungskrieg be-
und erfordernden Kriegführung drängte, der wichtige Faktor

von 1870/71“ aufmerksam gemacht. Allerdings ist der Angriff im Festungskriege, wie er sich in den zahlreichen Festungskämpfen des großen Krieges abgespielt hat, heutzutage ein völlig anderer geworden. Wie er heute verläuft, zeigt uns die in unserer Darstellung bereits erwähnte „Anleitung für den Kampf um Festungen vom 13. August 1910.“ Dies schränkt aber in keiner Weise den hohen Wert der kriegsgeschichtlichen Untersuchungen ein, die uns noch heute die nie alternden Grundsätze des Festungskrieges an der Hand der lebensfrischen Kriegserfahrungen vorführen. Das Werk von Frobenius behandelt in zwölf Heften die Einschließung, den Artillerieangriff, den belagerungsmäßigen Angriff — diese drei Arten traten uns bei der Bezwingung der französischen Festungen entgegen. An der Hand des besten Materials wird uns der Verlauf der einzelnen Kämpfe vorgeführt, woran sich in jedem Falle eine Reihe von maßvoll gehaltenen, anregenden und in hohem Maße belehrenden Schlußfolgerungen knüpft. Das Werk ist neben den mehr theoretisch gehaltenen Büchern anderer Verfasser eine schier unversiegbare Quelle kriegsgeschichtlicher Belehrung.

Hieran schließt sich das bedeutende Werk des Generalstabes (IV. Band der „Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik“): „Die Festung in den Kriegen Napoleons und der Neuzeit“, eine Fundgrube vorzüglicher Grundsätze für die Beurteilung des Wertes und der Rolle neuzeitlicher Festungen. In gleicher Weise verdient des jetzigen Obersten Schroeters Werk: „Die Festung in der heutigen Kriegführung“ unsere Beachtung. Die erste Abteilung (1910 in dritter Auflage erschienen) behandelt unter Berücksichtigung der im russisch-japanischen Kriege erworbenen Erfahrungen das Wesen des Festungsbaues und die Landesbefestigung, vorwiegend begründet auf Kriegsgeschichte und Darstellung der gegenwärtigen Befestigungssysteme der Hauptstaaten. Die zweite Abteilung des Werkes beschäftigt sich mit der Ortsbefestigung im Sinne des Festungsbaues. Recht geistvoll und unterhaltsam geschrieben ist der Abschnitt „Das automatische Maschinenfort des 20. Jahrhunderts“ — eine „Plauderei“, wie der Verfasser bescheiden sagt, aber eine Fülle an anregenden Ausblicken auf eine Zukunft, die vielleicht gar nicht einmal so fern liegt. Dem gleichen Verfasser verdanken wir die erste abgeschlossene Darstellung des großen Festungskampfes 1904/05 „Port Arthur“. Als weiteres Werk über diese Vorgänge ist Heft 37/38 der Einzelschriften des Großen Generalstabes „Port Arthur“ zu erwähnen. Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Festungskrieges nutzt Oberst Schwarte in seinem groß angelegten applikatorischen Werk: „Festungskrieg“ aus, das, aus vier Heften bestehend, alle Phasen des Festungskampfes vorführt. Scharr behandelt in dem Buch: „Der Festungskrieg und die Pioniertruppe“ eine wichtige Frage dieses Gebietes in Gestalt einer kriegsgeschichtlich-taktisch-technischen Studie. Schließlich sei noch des Werkes von Fritsch „Festungskrieg“ gedacht (2. Auflage 1909).

Wir kehren zum Stavenhagenschen Werk, dessen Stoffgliederung uns auch weiterhin als Faden unserer literarischen Übersicht dienen soll, zurück.

An den Hauptabschnitt „Friedens- oder ständige Befestigungen schließt sich der Abschnitt „Kriegsbefestigungen“. Verfasser gliedert ihn wiederum in die Unterabteilungen „Behelfsmäßige (provisorische) Befesti-

gungen" und „Feldbefestigung". Wenn auch die Grenzen beider Arten ineinander übergreifen und sich, wie z. B. um Plewna 1877, um Mafeking und Ladysmith im Burenkrieg, um Liaoyan und Mukden 1904/05, aus der einfachen Feldbefestigung allmählich eine mehr oder minder ausgebaute behelfsmäßige Befestigung entwickeln kann, so wird man doch dem Verfasser zustimmen, wenn er unter Fernhaltung der rein äußerlichen, schematischen Gliederung die Trennung der beiden Begriffe in der Praxis festhält. „Der Behelfsbau", führt er aus, „dessen genaue Baufrist selten zu übersehen ist, entspricht meist nur einer vorübergehenden Notwendigkeit, oft freilich mit der Absicht eines längeren oder dauernden Widerstandes gegen überlegene Kräfte mit stärkeren Angriffsmitteln, besonders an Artillerie (15—21 cm-Kaliber), als sie Feldtruppen in der Regel führen." Betreffs des 15 cm-Kalibers dürfte, im Gegensatz zu dieser Meinung, doch wohl damit zu rechnen sein, daß die Feldtruppen aller Heere mit solchen Geschützen ausgestattet sind. Das deutsche Armeekorps dürfte im Durchschnitt über ein Bataillon schweren Feldhaubitzen verfügen, die französischen Rimailho-Haubitze und ein russisches Steilfeuergeschütz ähnlicher Art sind in der Einführung begriffen. „Die Anlagen können daher," heißt es weiter, „nur eine geringere passive Widerstandsfähigkeit als ständige haben, stellen dementsprechend erhöhte Ansprüche an die aktive Verteidigungsfähigkeit." Dies beweisen die Russen bei Kintschou, Liaoyan und Mukden. Sie bedürfen daher einer zahlreichen tüchtigen Besatzung und starker Geschützausrüstung zum Ausgleich des Fehlens genügender materieller Kraft, können also nicht wie Festungen mit einem geringsten Aufwande von lebenden Kräften behauptet werden, sind auch selten imstande, einer eigentlichen Belagerung, sofern sie überhaupt solche veranlassen, einen längeren Widerstand zu leisten. Die Rücksicht auf Geldmittel, die in der ständigen Befestigung eine so wichtige Rolle spielt, tritt in den Hintergrund, dafür haben umsomehr die Zeit-, Wege- und Ortsverhältnisse, sowie eine planvolle Vorbereitung, besonders die Bereitstellung der Pläne, Baustoffe, Arbeitskräfte und Beförderungsmittel eine erhöhte Bedeutung. Man hat vielfach die Ansicht ausgesprochen, daß sich der Zukunftskrieg mehr wie je zuvor des Kampfes um stark befestigte Schlachtstellungen, sogar mit Hilfe der Panzerungen, bedienen werde, um gewissermaßen „improvisierte" Festungen zu schaffen. „Dies ist nur möglich," urteilt das Buch Stavenhagens über diesen Punkt, „bei bester Vorbereitung, ohne daß sich indessen ein ebenbürtiger Ersatz für eine Festung, die sich eben nie improvisieren läßt, geschaffen werden kann. In dieser Hinsicht ähnelt sie der permanenten, unterscheidet sich von der Feldbefestigung und kann unter solcher Voraussetzung planvoller Vorbereitung unter Umständen der Invasion großer Massenheere eine Weile recht unbequem, der strategischen Offensive ein wertvolles Sicherungsmittel werden, zumal wenn ihre Ausführung möglichst geheim geblieben ist. Ferner soll sie, wie die Feldbefestigung, Verstärkung einer Truppenstellung sein, also im unmittelbaren Gefechtsinteresse vorgenommene Schlachtfeld- und Positionsverschanzung." Die Rolle der letzteren im russisch-japanischen Krieg wird mit folgender Würdigung erwähnt: „Als solche ist sie besonders im letzten ostasiatischen Kriege hervorgetreten, wo die Natur des Schauplatzes, besonders seine Straßenarmut, rasche und energische Operationen des Bewegungskrieges ausschloß und zu einer den eintönigen Stellungskrieg begünstigenden und erfordernden Kriegführung drängte, der wichtige Faktor

von 1870/71" aufmerksam gemacht. Allerdings ist der Angriff im Festungskriege, wie er sich in den zahlreichen Festungskämpfen des großen Krieges abgespielt hat, heutzutage ein völlig anderer geworden. Wie er heute verläuft, zeigt uns die in unserer Darstellung bereits erwähnte „Anleitung für den Kampf um Festungen vom 13. August 1910." Dies schränkt aber in keiner Weise den hohen Wert der kriegsgeschichtlichen Untersuchungen ein, die uns noch heute die nie alternden Grundsätze des Festungskrieges an der Hand der lebensfrischen Kriegserfahrungen vorführen. Das Werk von Frobenius behandelt in zwölf Heften die Einschließung, den Artillerieangriff, den belagerungsmäßigen Angriff — diese drei Arten traten uns bei der Bezwingung der französischen Festungen entgegen. An der Hand des besten Materials wird uns der Verlauf der einzelnen Kämpfe vorgeführt, woran sich in jedem Falle eine Reihe von maßvoll gehaltenen, anregenden und in hohem Maße belehrenden Schlußfolgerungen knüpft. Das Werk ist neben den mehr theoretisch gehaltenen Büchern anderer Verfasser eine schier unversiegbare Quelle kriegsgeschichtlicher Belehrung.

Hieran schließt sich das bedeutende Werk des Generalstabes (IV. Band der „Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik"): „Die Festung in den Kriegen Napoleons und der Neuzeit", eine Fundgrube vorzüglicher Grundsätze für die Beurteilung des Wertes und der Rolle neuzeitlicher Festungen. In gleicher Weise verdient des jetzigen Obersten Schroeters Werk: „Die Festung in der heutigen Kriegführung" unsere Beachtung. Die erste Abteilung (1910 in dritter Auflage erschienen) behandelt unter Berücksichtigung der im russisch-japanischen Kriege erworbenen Erfahrungen das Wesen des Festungsbaues und die Landesbefestigung, vorwiegend begründet auf Kriegsgeschichte und Darstellung der gegenwärtigen Befestigungssysteme der Hauptstaaten. Die zweite Abteilung des Werkes beschäftigt sich mit der Ortsbefestigung im Sinne des Festungsbaues. Recht geistvoll und unterhaltsam geschrieben ist der Abschnitt „Das automatische Maschinenfort des 20. Jahrhunderts" — eine „Plauderei", wie der Verfasser bescheiden sagt, aber eine Fülle an anregenden Ausblicken auf eine Zukunft, die vielleicht gar nicht einmal so fern liegt. Dem gleichen Verfasser verdanken wir die erste abgeschlossene Darstellung des großen Festungskampfes 1904/05 „Port Arthur". Als weiteres Werk über diese Vorgänge ist Heft 37/38 der Einzelschriften des Großen Generalstabes „Port Arthur" zu erwähnen. Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Festungskrieges nutzt Oberst Schwarte in seinem groß angelegten applikatorischen Werk: „Festungskrieg" aus, das, aus vier Heften bestehend, alle Phasen des Festungskampfes vorführt. Scharr behandelt in dem Buch: „Der Festungskrieg und die Pioniertruppe" eine wichtige Frage dieses Gebietes in Gestalt einer kriegsgeschichtlich-taktisch-technischen Studie. Schließlich sei noch des Werkes von Fritsch „Festungskrieg" gedacht (2. Auflage 1909).

Wir kehren zum Stavenhagenschen Werk, dessen Stoffgliederung uns auch weiterhin als Faden unserer literarischen Übersicht dienen soll, zurück.

An den Hauptabschnitt „Friedens- oder ständige Befestigungen schließt sich der Abschnitt „Kriegsbefestigungen". Verfasser gliedert ihn wiederum in die Unterabteilungen „Behelfsmäßige (provisorische) Befesti-

gungen“ und „Feldbefestigung“. Wenn auch die Grenzen beider Arten ineinander übergreifen und sich, wie z. B. um Plewna 1877, um Mafeking und Ladysmith im Burenkrieg, um Liaoyan und Mukden 1904/05, aus der einfachen Feldbefestigung allmählich eine mehr oder minder ausgebaute behelfsmäßige Befestigung entwickeln kann, so wird man doch dem Verfasser zustimmen, wenn er unter Fernhaltung der rein äußerlichen, schematischen Gliederung die Trennung der beiden Begriffe in der Praxis festhält. „Der Behelfsbau“, führt er aus, „dessen genaue Baufrist selten zu übersehen ist, entspricht meist nur einer vorübergehenden Notwendigkeit, oft freilich mit der Absicht eines längeren oder dauernden Widerstandes gegen überlegene Kräfte mit stärkeren Angriffsmitteln, besonders an Artillerie (15—21 cm-Kaliber), als sie Feldtruppen in der Regel führen.“ Betreffs des 15 cm-Kalibers dürfte, im Gegensatz zu dieser Meinung, doch wohl damit zu rechnen sein, daß die Feldtruppen aller Heere mit solchen Geschützen ausgestattet sind. Das deutsche Armeekorps dürfte im Durchschnitt über ein Bataillon schweren Feldhaubitzen verfügen, die französischen Rimailho-Haubitze und ein russisches Steilfeuergeschütz ähnlicher Art sind in der Einführung begriffen. „Die Anlagen können daher,“ heißt es weiter, „nur eine geringere passive Widerstandsfähigkeit als ständige haben, stellen dementsprechend erhöhte Ansprüche an die aktive Verteidigungsfähigkeit.“ Dies beweisen die Russen bei Kintschou, Liaoyan und Mukden. Sie bedürfen daher einer zahlreichen tüchtigen Besatzung und starker Geschützausrüstung zum Ausgleich des Fehlens genügender materieller Kraft, können also nicht wie Festungen mit einem geringsten Aufwande von lebenden Kräften behauptet werden, sind auch selten imstande, einer eigentlichen Belagerung, sofern sie überhaupt solche veranlassen, einen längeren Widerstand zu leisten. Die Rücksicht auf Geldmittel, die in der ständigen Befestigung eine so wichtige Rolle spielt, tritt in den Hintergrund, dafür haben umsomehr die Zeit-, Wege- und Ortsverhältnisse, sowie eine planvolle Vorbereitung, besonders die Bereitstellung der Pläne, Baustoffe, Arbeitskräfte und Beförderungsmittel eine erhöhte Bedeutung. Man hat vielfach die Ansicht ausgesprochen, daß sich der Zukunftskrieg mehr wie je zuvor des Kampfes um stark befestigte Schlachtstellungen, sogar mit Hilfe der Panzerungen, bedienen werde, um gewissermaßen „improvisierte“ Festungen zu schaffen. „Dies ist nur möglich,“ urteilt das Buch Stavenhagens über diesen Punkt, „bei bester Vorbereitung, ohne daß sich indessen ein ebenbürtiger Ersatz für eine Festung, die sich eben nie improvisieren läßt, geschaffen werden kann. In dieser Hinsicht ähnelt sie der permanenten, unterscheidet sich von der Feldbefestigung und kann unter solcher Voraussetzung planvoller Vorbereitung unter Umständen der Invasion großer Massenheere eine Weile recht unbequem, der strategischen Offensive ein wertvolles Sicherungsmittel werden, zumal wenn ihre Ausführung möglichst geheim geblieben ist. Ferner soll sie, wie die Feldbefestigung, Verstärkung einer Truppenstellung sein, also im unmittelbaren Gefechtsinteresse vorgenommene Schlachtfeld- und Positionsverschanzung.“ Die Rolle der letzteren im russisch-japanischen Krieg wird mit folgender Würdigung erwähnt: „Als solche ist sie besonders im letzten ostasiatischen Kriege hervorgetreten, wo die Natur des Schauplatzes, besonders seine Straßenarmut, rasche und energische Operationen des Bewegungskrieges ausschloß und zu einer den eintönigen Stellungskrieg begünstigenden und erfordernden Kriegführung drängte, der wichtige Faktor

Zeit namentlich in einem Umfang zur Verfügung stand, wie es bei europäischen Verhältnissen ausgeschlossen ist." Und doch — so dürfen wir hinzusetzen — haben die Japaner, allerdings bei Port Arthur, Liaoyan, Mukden mit hohem Zeitaufwand, diese starken Stellungen bezwungen. Wir meinen, daß die russische Niederlage vor allem an der mangelnden Tatkraft ihrer Führer, an dem Versagen des Angriffsgedankens, am Fehlen jeglicher Unternehmungslust gelegen hat. Bei aller Wertschätzung der Befestigungsmittel sei unvergessen, daß es die Führer und Truppen sind, die um den Sieg kämpfen. Sie erst flößen den Werken Kraft und Leben ein. An der Hand einer reichen Auswahl gut gewählter Beispiele aus der Kriegsgeschichte (Danzig, Sebastopol, Düppel, Charleston-Vicksburg-Richmond, Florisdorfer Werke bei Wien, Plewna, Liaoyan-Mukden) wird der Nachweis geführt, wie solche Behelfsbefestigungen den Zwecken der Kriegführung von Wert sein können.

Wohl einer der allerbesten Abschnitte des Stavenhagenschen Buches tritt uns in den Teilen „Charakteristik und Aufgaben der Feldbefestigung", sowie „Die Feldbefestigung in der Kriegführung" entgegen. Unter richtiger und maßvoller Einschätzung des Wertes der Feldbefestigung in der Hand einer kräftigen, entschlossenen, zielbewußten Kriegführung wird sie von Fall zu Fall hervorragendes leisten. Dagegen ist die vom platten Schematismus ausgesprochene und vertretene Ansicht zu verwerfen, daß der Zukunftskrieg in der Anwendung der Feldbefestigung bei der Verteidigung wie beim Angriff ein unbedingtes Allheilmittel finden und daß der Kampf um Befestigungen dem Kriege das Gepräge geben wird. Nichts kann unheilvoller sein als die Betätigung solcher Anschauungen. Das Heer, bei dessen Führer eine derartige Grundstimmung Platz gegriffen hat, kann der Niederlage auf die Dauer nicht entrinnen — Menschen, nicht Schanzen entscheiden den Krieg! In diesem Sinne möchten wir die im Stavenhagenschen Werke ausgesprochene Ansicht sogar noch etwas schärfer betonen. Dort heißt es: „Die deutsche Armee wird sich aber, unbeschadet der Erfahrungen im letzten ostasiatischen Feldzuge, wo der Stellungskrieg blühte, von ihm möglichst fernzuhalten haben. Am besten, weil die größten Erfolge versprechend, bleibt aber der auf der heutigen Kulturstufe, besonders der Ausbildung des Verkehrsnetzes am meisten entsprechende Bewegungskrieg." Nun, wir meinen, daß sich der Gebrauch der Befestigung ganz von selbst dann ergibt, wo in strategischer oder taktischer Hinsicht eine Schwäche besteht, die mit Hilfe der Befestigung überwunden werden soll. Wer die physische und moralische Kraft besitzt, sich von den Fesseln der Befestigung los zu machen und die operative und taktische Bewegung wieder zu finden, der hat den Anspruch auf den Sieg. Bemerkenswert ist der Abschnitt: „Die Feldbefestigung in der Kriegführung", wo die Auffassung der verschiedenen Heere in hübscher Weise gekennzeichnet wird. „Gewisse nationale Eigentümlichkeiten machen Unterschiede, so z. B. bei den Franzosen das Streben, eine Zone aus mehreren hintereinander liegenden, geschickt ausgewählten und ausgebauten Stellungen bei ihren Schlachtfeldbefestigungen anzulegen, um den Angreifer zu ermatten und zu erschüttern, um dann mit starken Reserven aus der Mitte oder von den Flügeln her über ihn herzufallen und ihn zu vernichten. Auch die Russen sind solcher Häufung von Kampfstellungen geneigt, wie z. B. die Schaho- und Nanschanbefestigungen zeigen. In Deutschland da-

gegen verzichtet man auf ähnliches und begnügt sich mit einer Linie, die durch alle feldmäßigen Mittel verstärkt wird und meist gruppenweise gegliedert ist, wobei geschlossene Stützpunkte, wie sie z. B. bei den Russen häufig sind, vermieden werden." Indessen mag hierbei daran erinnert werden, daß vorgeschobene Stellungen, die nur ganz leicht besetzt und mit geschickt angelegten Scheinanlagen versehen sind, auch im Sinne unserer deutschen Auffassung berechtigt sein werden. Wir brauchen zur Begründung nur auf die Erfolge unseres I. Armeekorps beim Kaisermanöver 1910 hinzuweisen.

An die allgemeine Beurteilung des Wertes und der Bedenken der Feldbefestigung schließt sich eine kritische Besprechung der Einzelheiten an, die überall mit großem Geschick auf die neuesten kriegsgeschichtlichen Lehren und auf die in den verschiedenen Heeren herrschenden Anschauungen Bezug nimmt. Aus dem reichen Stoff, der hier in durchaus geistvoller und belehrender Weise behandelt wird, greifen wir nur einige Punkte heraus. Zunächst sei darauf hingewiesen, daß der Kampf um Dörfer und Gehöfte, dem man eine Zeitlang unter der Wirkung neuzeitlicher Steilfeuerartillerie gar keine Bedeutung mehr einräumen wollte, neuerdings wieder in den Vordergrund getreten ist. „Alle Sprenggranaten eines Armeekorps," sagt General Langlois, „werden nicht ausreichen, um ein Dorf zu zerstören." Und Stavenhagen fügt treffend hinzu: „Bei den schweren Steilfeuergeschützen, die allerdings eine größere Wirkung äußern, wird sich nur selten der Munitionsaufwand rechtfertigen. In den hinteren Räumen eines Gebäudes bleibt die Besatzung, da Volltreffer nur in den vorderen explodieren, leidlich gesichert. Höchstens vorübergehend wird der Verteidiger zu vertreiben sein, dann aber immer wieder das Dorf besetzen, zumal auch auf eine Brandwirkung meist nicht zu rechnen ist. Natürlich muß man vermeiden, zu starke Kräfte im Orte anzuhäufen. Aber der russisch-japanische Krieg, wo die zur Verteidigung eingerichteten, festungsartigen mandschurischen Ortschaften mit ihren hohen und dicken, fast bastionsartig vorspringenden Lehmmauern der Schauplatz tagelanger Kämpfe waren (z. B. Sandepu, Sifontai, Hantschöpu, Kaulitun), hat den geminderten Kampfwert von den befestigten massiven, zäh verteidigten (nicht flüchtig verstärkten und leicht gebauten) Örtlichkeiten gesteigert; sie können wieder zu Brennpunkten des Gefechts werden." Das ist sicherlich richtig — anderseits wird erst die Zukunft zu lehren haben, ob die Widerstandskraft gegen schwere Feldhaubitzen wirklich so hoch ist, wenn letztere das ganze Gewicht ihres Feuers auf mittlere Entfernungen entfesseln können. Der zweite Punkt, der der Erwähnung wert ist, betrifft das Drahthindernis, dessen Bedeutung — wie Stavenhagen treffend bemerkt — mit der Einführung der Handgranate gestiegen ist, wenn das Hindernis vom Verteidiger aus auf 50—100 m mit Handgranaten beworfen wird. „In den mandschurischen Schlachtfeldern haben die Russen vor ihren Stellungen viele 100000 Quadratmeter von künstlichen Hindernissen, wahre Hindernisgürtel verschiedener Art geschaffen, wodurch sie sich freilich der eigenen Offensive völlig begaben." Wir sind überzeugt, daß gut und „mit List" angelegte Drahthindernisse furchtbare Verteidigungsmittel sind. Wir brauchen die allgemeine Ausstattung unserer Infanterie mit Drahtscheren — vorläufig fehlen sie noch, nach unserer Ansicht ein empfindlicher Mangel. Auch der Einführung der Handgranaten wird man sich bei uns auf die Dauer nicht entziehen können.

Auch auf das Eingraben beim Angriff geht Stavenhagen ein. Man wird folgender Ausführung gewiß zustimmen: „Der Angreifer muß den Spaten mit Vorsicht gebrauchen, damit er ihn nicht im unaufhaltsamen Vorwärtsschreiten lähmt, denn es macht große Schwierigkeiten, eine im wirksamen Feuer eingerichtete Schützenlinie aus einer eben mühsam geschaffenen Deckung zum weiteren Angriff zu bringen". Daß wir das Eingraben oft brauchen werden, ist ebenso klar wie die Notwendigkeit, es — ebenso wie den Gebrauch von Sandsackdeckungen beim Angriff — doch ja nicht zu übertreiben. Die menschliche Durchschnittsnatur ist — offen gesagt — so geartet, daß sie im wirksamen Feuer eher zuviel wie zu wenig Deckung sucht.

An die Würdigung des Abschnittes „Kriegsbefestigung" im Stavenhagenschen Werk schließen wir einen Überblick über die sonstige Literatur, die sich auf diesen so wichtigen Stoff bezieht. Anschließend an den bei der Kriegsschule eingeführten „Leitfaden der Befestigungslehre", der — wie hier hervorgehoben werden darf — in großen Zügen einen für Anfänger überaus wertvollen Überblick des Gesamtstoffes enthält, bringt das bekannte Buch des Obersten Krebs „Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges". Wir hoffen, daß der Auflage 1901 recht bald eine neue folgen möge, die die inzwischen eingetretenen Ereignisse verwertet. Über befestigte Feldstellungen sind zwei Bücher zu nennen: Hoppenstedt „Der Kampf um befestigte Stellungen in Geschichte, Lehre und Beispiel" (1905) und Warnberg „Die befestigte Feldstellung im Dienste der Operation" (applikatorischer Vortrag, Beiheft 8 zum Mil. Wochenblatt 1906). Das neueste Werk auf diesem Gebiete ist das Buch von Fritsch „Der Kampf um befestigte Feldstellungen".

Der zweite Hauptteil des Stavenhagenschen Werkes behandelt „Verkehrs- und Nachrichtenwesen". Natürlich kann es sich im Hinblick auf die Ausdehnung und Vielseitigkeit des gewaltigen Stoffes nur um einen Grundriß, um einen Überblick handeln. Dieser Zweck ist aber bestens erreicht und erhält dadurch eine Erweiterung, daß überall die Quellen für eingehendere Studien, auch kriegsgeschichtlicher Art, angegeben werden und in Fußnoten eine Fülle statistischen Materials beigebracht ist. „Gerade die überlegte und überlegene Ausnutzung zahlreicher, leistungsfähiger und gut gesicherter Verbindungen und Verkehrsmittel ist ein Kennzeichen der Moltkeschen Epoche, aber auch schon Napoleon war ein großer Organisator des Verkehrswesens. Nicht minder wichtig sind zuverlässige Beobachtungen und Nachrichten, d. h. die ganze Kenntnis, die man vom Feinde und seinem Lande hat. Sie bilden nach Clausewitz' wahrem Wort die Grundlage aller eigenen Ideen und Handlungen. Sie machen aber die Entschlüsse kühner; der Gebraucher aller Kräfte bei deren Durchführung kann rücksichtsloser und energischer werden; der Feldherr wie der Unterführer wird oft mit seinen Maßnahmen dem Feinde zuvorkommen."

In knapper, aber doch erschöpfender Darstellung sehen wir hier behandelt: Kriegs- und Heerstraßen, Marsch- und Gefechtskolonnenwege; Kraftwagen; Eisenbahnen; Wasserwege nebst Brückenbau, Übersetzmittel usw. Der Abschnitt „Brückenbau und Übersetzmittel" ist durch die neue Pontonier-Vorschrift vom 17. Mai 1910 überholt worden.

Im Abschnitt „Nachrichtenwesen" werden besprochen: Telegraph, Fernsprecher, drahtlose Telegraphie, Luftschiffahrt, Flugmaschinen —

namentlich kann die Darstellung letzterer bestens empfohlen werden. Ein besonderer Abschnitt beschäftigt sich mit Sperr- und Zerstörungsmitteln. Die sonstige Literatur über Verkehrs- und Nachrichtenwesen ist eine sehr reichhaltige, doch kann natürlich nur das Neueste in Frage kommen, da die Technik geradezu mit Riesenschritten vorwärts eilt und namentlich auf dem Gebiete des Flugwesens fast tagtäglich Neues schafft. Wir heben besonders hervor: v. Alten „Die Bedeutung der mechanischen Zugkraft auf der Landstraße für die Heerführung" (1908), Neumann „Die Militär-Luftschiffahrt der Gegenwart" (1908), Karreß „Geschichte der Telegraphie" (1909), „Deutsche Zeitung für Luftschiffahrt", Vorreiter „Motorluftschiffahrt" (1909), Weise „Deutschlands Luftschiffe", sowie die Schriften des Grafen v. Zeppelin. Hoffen wir, daß recht bald die in Aussicht gestellte Neuauflage des grundlegenden Werkes des Obersten Schmiedecke „Die Verkehrsmittel im Kriege" erscheint. In taktischer Hinsicht sind zu erwähnen: Scharr „Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht einst und jetzt" und „Die Technik im Dienste der operativen Tätigkeit einer Kavallerie-Division".

Unsere Darstellung hat dargetan, daß auf dem Gebiete der Befestigungslehre, des Verkehrs- und Nachrichtenwesens die Literatur gleichen Schritt mit dem rastlosen Fortschritt der Technik hält und den Leserkreis aufs beste über die neueste Entwicklung unterrichtet. So wird die Beleuchtung der einschlägigen Literatur zugleich eine Darstellung der Hauptfragen, die gegenwärtig unsere militärische Technik auf den erwähnten Gebieten bewegen.

Zur Frage der Einheitsgeschosse.

Von Oberstleutnant z. D. Hübner.

Mit sechs Bildern und zwei Tafeln.

Das Streben nach Vereinfachung des Waffenmaterials der Feldartillerie, das zu allen Zeiten zu beobachten gewesen ist und das nie und nimmer aufhören kann, in ausschlaggebender Weise für alle, den Feldkrieg bestimmten Konstruktionen maßgebend zu sein, muß sich umsomehr auf dem Gebiete der Geschosse bemerkbar machen, je schwieriger die Munitionsversorgung neuzeitlicher Artillerie sich durch den „Munitionshunger" der Schnellfeuer-Feldgeschütze gestaltet hat. Durchaus mit Recht hat General Wille in seinem Buche „Das Feldgeschütz der Zukunft" das Einheitsgeschoß „das Ideal der Feldartillerie" genannt; wenn General Wille aber gleichzeitig der Befürchtung Ausdruck gab, daß dieses Ideal „für absehbare Zeit leider unerreichbar zu sein scheine", so hat er nicht mit dem machtvollen Fortschreiten gerechnet, das in den letzten Jahren unsere Privatwaffenindustrie genommen hat und zu dem es wohl auch dann nicht gekommen sein würde, wenn — wie dies früher der Fall — auf ihrem Gebiete nur eine Fabrik das Monopol in den Händen behalten hätte. Mit dem Augenblick, in dem die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik als Konkurrentin mit den Kruppschen Werken in erfolgreichen Wettbewerb eintrat, ist dies anders geworden und auch General Wille mußte

Auch auf das Eingraben beim Angriff geht Stavenhagen ein. Man wird folgender Ausführung gewiß zustimmen: „Der Angreifer muß den Spaten mit Vorsicht gebrauchen, damit er ihn nicht im unaufhaltsamen Vorwärtsschreiten lähmt, denn es macht große Schwierigkeiten, eine im wirksamen Feuer eingerichtete Schützenlinie aus einer eben mühsam geschaffenen Deckung zum weiteren Angriff zu bringen". Daß wir das Eingraben oft brauchen werden, ist ebenso klar wie die Notwendigkeit, es — ebenso wie den Gebrauch von Sandsackdeckungen beim Angriff — doch ja nicht zu übertreiben. Die menschliche Durchschnittsnatur ist — offen gesagt — so geartet, daß sie im wirksamen Feuer eher zuviel wie zu wenig Deckung sucht.

An die Würdigung des Abschnittes „Kriegsbefestigung" im Stavenhagenschen Werk schließen wir einen Überblick über die sonstige Literatur, die sich auf diesen so wichtigen Stoff bezieht. Anschließend an den bei der Kriegsschule eingeführten „Leitfaden der Befestigungslehre", der — wie hier hervorgehoben werden darf — in großen Zügen einen für Anfänger überaus wertvollen Überblick des Gesamtstoffes enthält, bringt das bekannte Buch des Obersten Krebs „Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges". Wir hoffen, daß der Auflage 1901 recht bald eine neue folgen möge, die die inzwischen eingetretenen Ereignisse verwertet. Über befestigte Feldstellungen sind zwei Bücher zu nennen: Hoppenstedt „Der Kampf um befestigte Stellungen in Geschichte, Lehre und Beispiel" (1905) und Warnberg „Die befestigte Feldstellung im Dienste der Operation" (applikatorischer Vortrag, Beiheft 8 zum Mil. Wochenblatt 1906). Das neueste Werk auf diesem Gebiete ist das Buch von Fritsch „Der Kampf um befestigte Feldstellungen".

Der zweite Hauptteil des Stavenhagenschen Werkes behandelt „Verkehrs- und Nachrichtenwesen". Natürlich kann es sich im Hinblick auf die Ausdehnung und Vielseitigkeit des gewaltigen Stoffes nur um einen Grundriß, um einen Überblick handeln. Dieser Zweck ist aber bestens erreicht und erhält dadurch eine Erweiterung, daß überall die Quellen für eingehendere Studien, auch kriegsgeschichtlicher Art, angegeben werden und in Fußnoten eine Fülle statistischen Materials beigebracht ist. „Gerade die überlegte und überlegene Ausnutzung zahlreicher, leistungsfähiger und gut gesicherter Verbindungen und Verkehrsmittel ist ein Kennzeichen der Moltkeschen Epoche, aber auch schon Napoleon war ein großer Organisator des Verkehrswesens. Nicht minder wichtig sind zuverlässige Beobachtungen und Nachrichten, d. h. die ganze Kenntnis, die man vom Feinde und seinem Lande hat. Sie bilden nach Clausewitz' wahrem Wort die Grundlage aller eigenen Ideen und Handlungen. Sie machen aber die Entschlüsse kühner; der Gebraucher aller Kräfte bei deren Durchführung kann rücksichtsloser und energischer werden; der Feldherr wie der Unterführer wird oft mit seinen Maßnahmen dem Feinde zuvorkommen."

In knapper, aber doch erschöpfender Darstellung sehen wir hier behandelt: Kriegs- und Heerstraßen, Marsch- und Gefechtskolonnenwege; Kraftwagen; Eisenbahnen; Wasserwege nebst Brückenbau, Übersetzmittel usw. Der Abschnitt „Brückenbau und Übersetzmittel" ist durch die neue Pontonier-Vorschrift vom 17. Mai 1910 überholt worden.

Im Abschnitt „Nachrichtenwesen" werden besprochen: Telegraph, Fernsprecher, drahtlose Telegraphie, Luftschiffahrt, Flugmaschinen —

namentlich kann die Darstellung letzterer bestens empfohlen werden. Ein besonderer Abschnitt beschäftigt sich mit Sperr- und Zerstörungsmitteln. Die sonstige Literatur über Verkehrs- und Nachrichtenwesen ist eine sehr reichhaltige, doch kann natürlich nur das Neueste in Frage kommen, da die Technik geradezu mit Riesenschritten vorwärts eilt und namentlich auf dem Gebiete des Flugwesens fast tagtäglich Neues schafft. Wir heben besonders hervor: v. Alten „Die Bedeutung der mechanischen Zugkraft auf der Landstraße für die Heerführung“ (1908), Neumann „Die Militär-Luftschiffahrt der Gegenwart“ (1908), Karreß „Geschichte der Telegraphie“ (1909), „Deutsche Zeitung für Luftschiffahrt“, Vorreiter „Motorluftschiffahrt“ (1909), Weise „Deutschlands Luftschiffe“, sowie die Schriften des Grafen v. Zeppelin. Hoffen wir, daß recht bald die in Aussicht gestellte Neuauflage des grundlegenden Werkes des Obersten Schmiedecke „Die Verkehrsmittel im Kriege“ erscheint. In taktischer Hinsicht sind zu erwähnen: Scharr „Brückenzerstörungen im Rückzugsgefecht einst und jetzt“ und „Die Technik im Dienste der operativen Tätigkeit einer Kavallerie-Division“.

Unsere Darstellung hat dargetan, daß auf dem Gebiete der Befestigungslehre, des Verkehrs- und Nachrichtenwesens die Literatur gleichen Schritt mit dem rastlosen Fortschritt der Technik hält und den Leserkreis aufs beste über die neueste Entwicklung unterrichtet. So wird die Beleuchtung der einschlägigen Literatur zugleich eine Darstellung der Hauptfragen, die gegenwärtig unsere militärische Technik auf den erwähnten Gebieten bewegen.

Zur Frage der Einheitsgeschosse.

Von Oberstleutnant z. D. Hübner.

Mit sechs Bildern und zwei Tafeln.

Das Streben nach Vereinfachung des Waffenmaterials der Feldartillerie, das zu allen Zeiten zu beobachten gewesen ist und das nie und nimmer aufhören kann, in ausschlaggebender Weise für alle, den Feldkrieg bestimmten Konstruktionen maßgebend zu sein, muß sich umsomehr auf dem Gebiete der Geschosse bemerkbar machen, je schwieriger die Munitionsversorgung neuzeitlicher Artillerie sich durch den „Munitionshunger“ der Schnellfeuer-Feldgeschütze gestaltet hat. Durchaus mit Recht hat General Wille in seinem Buche „Das Feldgeschütz der Zukunft“ das Einheitsgeschoß „das Ideal der Feldartillerie“ genannt; wenn General Wille aber gleichzeitig der Befürchtung Ausdruck gab, daß dieses Ideal „für absehbare Zeit leider unerreichbar zu sein scheine“, so hat er nicht mit dem machtvollen Fortschreiten gerechnet, das in den letzten Jahren unsere Privatwaffenindustrie genommen hat und zu dem es wohl auch dann nicht gekommen sein würde, wenn — wie dies früher der Fall — auf ihrem Gebiete nur eine Fabrik das Monopol in den Händen behalten hätte. Mit dem Augenblick, in dem die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik als Konkurrentin mit den Kruppschen Werken in erfolgreichen Wettbewerb eintrat, ist dies anders geworden und auch General Wille mußte

auch im
daß „man
[illegible]en Weg
Ausbil-
kann“.
[illegible]e Prio-
Konstruk-
1905 über
daß die
bereits im
[illegible]en ist.
Essen-
Jahre
[illegible]rapnell
[illegible]ß ent-
Vereini-

[illegible]em Ein-
dieser
21. Septbr.
fest.
„Der
[illegible]nen Auf-
[illegible]n. Beim
[illegible]em Aus-
[illegible]rben
[illegible]ranate
die Wirkung
ihrer
es wird
[illegible]stücke
[illegible]er auch
keine voll-
[illegible]den nur
[illegible] Detonation
1906 er-
[illegible] „Zeit-
daß die
und Mauer-
nachstehe.
Fortschritte
Krupp in den
[illegible]uktions-
jener Art
[illegible]- und Ma-
[illegible]sbildet.“
[illegible]e in seiner,
wenn auch
[illegible]gene öster-
[illegible]rten festzu-
[illegible]chinenfabrik

zuerst mit einem für den Feldgebrauch wohl verwendbaren Einheitsgeschoß an die Öffentlichkeit getreten ist, sondern weiter auch, daß die Kruppsche Fabrik, die alsbald den von der Konkurrentin erfolgreich ein-

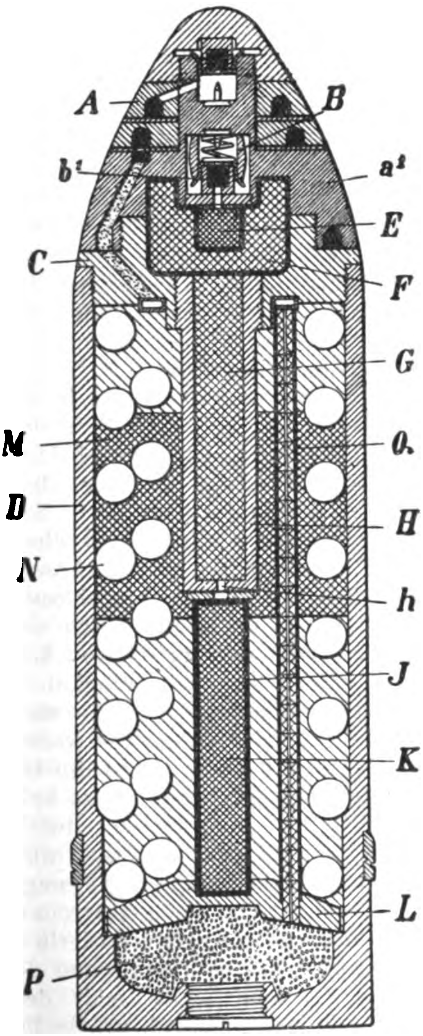


Bild 1. Fried. Krupps Granatschrapnell C/1909.
Längsschnitt des 75 mm Granatschrapnells (1/2).
(Nach General Wille.)

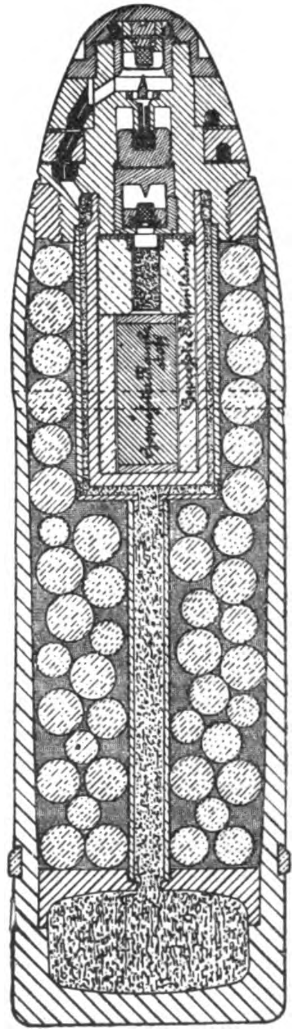


Bild 2. Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen Muster II.
(Nach General Wille.)

geschlagenen Weg aufzunehmen suchte, hier zunächst einen vollständigen Mißerfolg erlebte.

Während die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik auf den bereits mit den ersten Mustern ihres Einheitsgeschosses gewonnenen Erfahrungen weiter bauen konnte und in der Lage war, vervollkommnete Konstruktionen unter Aufrechterhaltung der von Anfang an beachteten

in seinem leider ohne die verheißene Fortsetzung gebliebenen, auch im Auslande viel studierten Werke „Ehrhardtgeschütze“ feststellen, daß „man für die Ehrhardtfeldgeschütze schon frühzeitig den einzig gangbaren Weg betreten hat, der in stufenweisem Fortschreiten zur allmählichen Ausbildung eines allen Ansprüchen genügenden Einheitsgeschosses führen kann“. Jedenfalls gehört den Ehrhardtschen diesbezüglichen Geschossen die Priorität vor allen anderen, auch nur einigermaßen brauchbaren Konstruktionen. Aus einem, in der kriegstechnischen Zeitschrift im Jahre 1905 über „Schrapnell und Schutzschild“ erschienenen Aufsatz geht hervor, daß die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf bereits im Jahre 1903 in eingehende Versuche mit Brisanz-Schrapnells getreten ist. Über das aus diesen Versuchen hervorgegangene Ehrhardt-van Essen-Brisanz-Schrapnell urteilt der leider ungenannte Verfasser des im Jahre 1905 erschienenen Artikels dahin, daß „nach allem das Brisanz-Schrapnell des Systems Ehrhardt-van Essen den Anforderungen an ein Geschoß entspreche, welches die im Kampfe gegen Schutzschilde erforderliche Vereinigung von Brisanz-Granate und Schrapnell darbietet“.

Inzwischen waren die Kruppschen Werke ebenfalls mit einem Einheitsgeschoß, mit der Schrapnellgranate hervorgetreten, und an dieser Schrapnellgranate hielt — wie das Armeeblatt-Wien Nr. 39, vom 29. Septbr. 1910 sehr richtig hervorhebt — Krupp noch vor 2 Jahren fest. Die genannte Zeitung beschreibt diese Schrapnellgranate wie folgt: „Der Granatteil befand sich hinter dem Schrapnellteile und hatte seinen Aufschlagzünder in sich eingeschlossen, von außen nicht zugänglich. Beim tempierten Schießen explodierte der Granatteil unmittelbar nach dem Ausstoßen der Schrapnellkugeln, wobei die Achsen der beiden Sprenggarben natürlich nicht zusammenfielen. Es kann daher bei der Schrapnellgranate nur entweder der Granatteil oder der Schrapnellteil für die Wirkung zur Geltung kommen. Auch enthält die Schrapnellgranate zufolge ihrer konstruktiven Anordnung verhältnismäßig wenig Kugeln und es wird dieser Nachteil auch dadurch nicht ausgeglichen, daß die Sprengstücke ihrer Geschoßhülle zur Steigerung der Wirkung beitragen. Aber auch als Aufschlaggeschoß ist die Wirkung der Schrapnellgranate keine vollwertige, weil die Anordnung ihrer Brisanzladung am Geschoßboden nur eine mangelhafte Verwertung der vorderen Geschoßteile bei der Detonation zuläßt. Vorgenommene Versuche haben — nach einem im Jahre 1906 erschienenen Berichte („Die Entwicklung zum Einheitsgeschoß“ in der „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Srengstoffwesen“) — ergeben, daß die Schrapnellgranate an Zerstörungskraft (gegen Geschütze, Erd- und Mauerwerk und sonstige widerstandsfähige Ziele) der Sprenggranate nachstehe. Seitdem scheinen mit diesem Geschosse keine wesentlichen Fortschritte gemacht worden zu sein, denn es hat sich die Firma Krupp in den letzten Jahren entschlossen, von diesem Konstruktionsprinzip abzugehen und ein Einheitsgeschoß jener Art zu konstruieren, wie es die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik seit vielen Jahren verfolgt und ausbildet.“ Auch General Wille gibt diese Übelstände der Schrapnellgranate in seiner, im Jahre 1910 erschienenen Broschüre „Einheitsgeschosse“ zu, wenn auch nicht in gleich freimütiger Weise, wie die oben wörtlich angezogene österreichische Militärzeitung. Jedenfalls ist aus dem bisher gesagten festzustellen, daß nicht nur die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik

z u e r s t mit einem für den Feldgebrauch wohl verwendbaren Einheitsgeschoß an die Öffentlichkeit getreten ist, sondern weiter auch, daß die Kruppsche Fabrik, die alsbald den von der Konkurrentin erfolgreich ein-

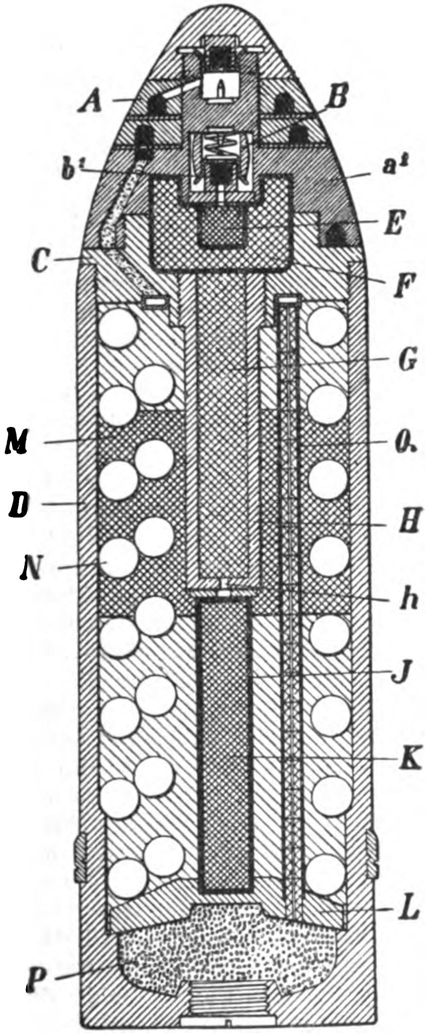


Bild 1. Fried. Krupps Granatschrapnell C/1909.
Längsschnitt des 75 mm Granatschrapnells ($^1/_2$).
(Nach General Wille.)

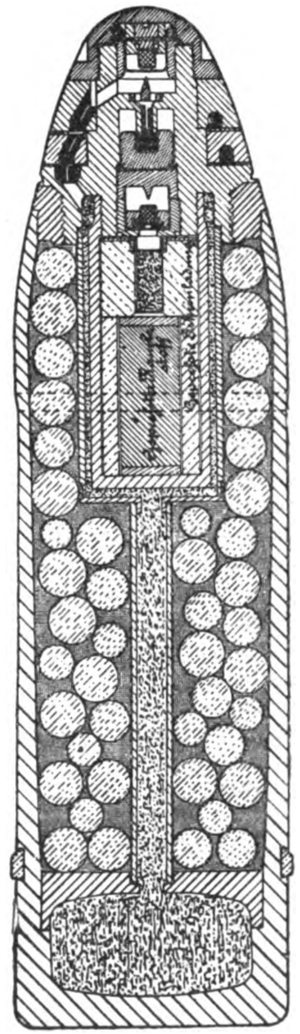


Bild 2. Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen Muster II.
(Nach General Wille.)

geschlagenen Weg aufzunehmen suchte, hier zunächst einen vollständigen Mißerfolg erlebte.

Während die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik auf den bereits mit den ersten Mustern ihres Einheitsgeschosses gewonnenen Erfahrungen weiter bauen konnte und in der Lage war, vervollkommnete Konstruktionen unter Aufrechterhaltung der von Anfang an beachteten

in seinem leider ohne die verheißene Fortsetzung gebliebenen, auch im Auslande viel studierten Werke „Ehrhardtgeschütze" feststellen, daß „man für die Ehrhardtfeldgeschütze schon frühzeitig den einzig gangbaren Weg betreten hat, der in stufenweisem Fortschreiten zur allmählichen Ausbildung eines allen Ansprüchen genügenden Einheitsgeschosses führen kann". Jedenfalls gehört den Ehrhardtschen diesbezüglichen Geschossen die Priorität vor allen anderen, auch nur einigermaßen brauchbaren Konstruktionen. Aus einem, in der kriegstechnischen Zeitschrift im Jahre 1905 über „Schrapnell und Schutzschild" erschienenen Aufsatz geht hervor, daß die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf bereits im Jahre 1903 in eingehende Versuche mit Brisanz-Schrapnells getreten ist. Über das aus diesen Versuchen hervorgegangene Ehrhardt-van Essen-Brisanz-Schrapnell urteilt der leider ungenannte Verfasser des im Jahre 1905 erschienenen Artikels dahin, daß „nach allem das Brisanz-Schrapnell des Systems Ehrhardt-van Essen den Anforderungen an ein Geschoß entspreche, welches die im Kampfe gegen Schutzschilde erforderliche Vereinigung von Brisanz-Granate und Schrapnell darbietet".

Inzwischen waren die Kruppschen Werke ebenfalls mit einem Einheitsgeschoß, mit der Schrapnellgranate hervorgetreten, und an dieser Schrapnellgranate hielt — wie das Armeeblatt-Wien Nr. 39, vom 29. Septbr. 1910 sehr richtig hervorhebt — Krupp noch vor 2 Jahren fest. Die genannte Zeitung beschreibt diese Schrapnellgranate wie folgt: „Der Granatteil befand sich hinter dem Schrapnellteile und hatte seinen Aufschlagzünder in sich eingeschlossen, von außen nicht zugänglich. Beim tempierten Schießen explodierte der Granatteil unmittelbar nach dem Ausstoßen der Schrapnellkugeln, wobei die Achsen der beiden Sprenggarben natürlich nicht zusammenfielen. Es kann daher bei der Schrapnellgranate nur entweder der Granatteil oder der Schrapnellteil für die Wirkung zur Geltung kommen. Auch enthält die Schrapnellgranate zufolge ihrer konstruktiven Anordnung verhältnismäßig wenig Kugeln und es wird dieser Nachteil auch dadurch nicht ausgeglichen, daß die Sprengstücke ihrer Geschoßhülle zur Steigerung der Wirkung beitragen. Aber auch als Aufschlaggeschoß ist die Wirkung der Schrapnellgranate keine vollwertige, weil die Anordnung ihrer Brisanzladung am Geschoßboden nur eine mangelhafte Verwertung der vorderen Geschoßteile bei der Detonation zuläßt. Vorgenommene Versuche haben — nach einem im Jahre 1906 erschienenen Berichte („Die Entwicklung zum Einheitsgeschoß" in der „Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Srengstoffwesen") — ergeben, daß die Schrapnellgranate an Zerstörungskraft (gegen Geschütze, Erd- und Mauerwerk und sonstige widerstandsfähige Ziele) der Sprenggranate nachstehe. Seitdem scheinen mit diesem Geschosse keine wesentlichen Fortschritte gemacht worden zu sein, denn es hat sich die Firma Krupp in den letzten Jahren entschlossen, von diesem Konstruktionsprinzip abzugehen und ein Einheitsgeschoß jener Art zu konstruieren, wie es die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik seit vielen Jahren verfolgt und ausbildet." Auch General Wille gibt diese Übelstände der Schrapnellgranate in seiner, im Jahre 1910 erschienenen Broschüre „Einheitsgeschosse" zu, wenn auch nicht in gleich freimütiger Weise, wie die oben wörtlich angezogene österreichische Militärzeitung. Jedenfalls ist aus dem bisher gesagten festzustellen, daß nicht nur die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik

zuerst mit einem für den Feldgebrauch wohl verwendbaren Einheitsgeschoß an die Öffentlichkeit getreten ist, sondern weiter auch, daß die Kruppsche Fabrik, die alsbald den von der Konkurrentin erfolgreich ein-

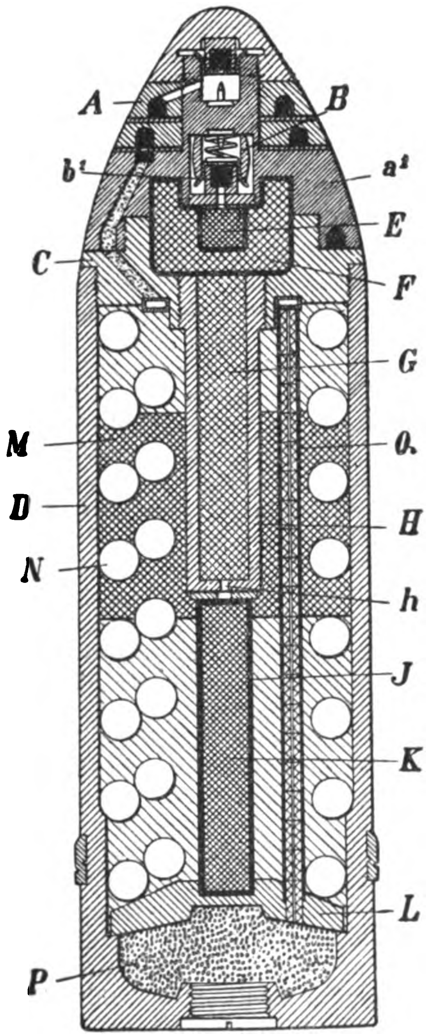


Bild 1. Fried. Krupps Granatschrapnell C/1909.
Längsschnitt des 75 mm Granatschrapnells (1/2).
(Nach General Wille.)

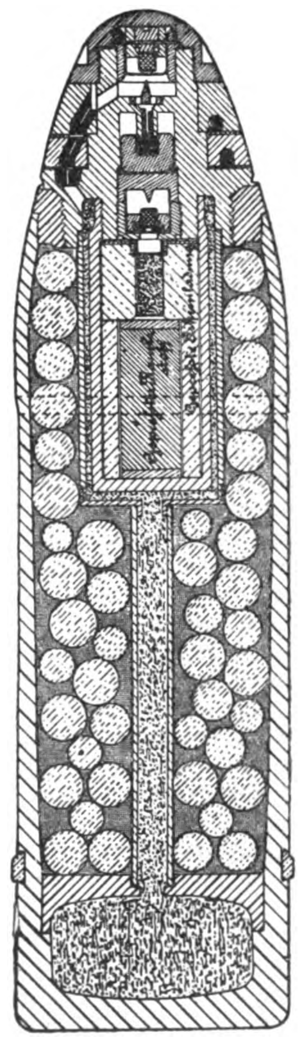


Bild 2. Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen Muster II.
(Nach General Wille.)

geschlagenen Weg aufzunehmen suchte, hier zunächst einen vollständigen Mißerfolg erlebte.

Während die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik auf den bereits mit den ersten Mustern ihres Einheitsgeschosses gewonnenen Erfahrungen weiter bauen konnte und in der Lage war, vervollkommnete Konstruktionen unter Aufrechterhaltung der von Anfang an beachteten

Grundsätze festzustellen, mußte Krupp dazu schreiten, ein gänzlich anderes Geschoß zu schaffen. Dieses ist in dem Kruppschen Granatschrapnell erstanden, in einem Geschoß, das sofort das Mißgeschick erleben mußte, als dem Erhardtschen Brisanz-Schrapnell „verzweifelt ähnlich“ bezeichnet zu werden — und zwar von einer ausländischen Zeitung.

Wenden wir uns nun, wenn auch nur kurz, der Einrichtung dieses Granatschrapnells zu.*) (Bild 1.) Dasselbe besteht aus einem vorderen Granatteil und aus der Geschoßhülle. Da der vordere Granatteil aus zwei Stücken aufgebaut ist, die in der Zeichnung mit a^1 und C benannt sind, und von denen der Teil C nicht nur die unmittelbare Vereinigung mit der Geschoßhülle D vermittelt, sondern auch bestimmt ist, die starkwandige Hülle H zu tragen, so sind an dem Geschoß äußerlich eigentlich drei Teile zu unterscheiden. Im Granatteil a^1 liegt die Pille b^1 des Az. Die Zündladung E ist ihrerseits in der vorderen Brisanzladung F eingelagert. Die in C verschraubte Hülse, die etwa die halbe Länge der Geschoßhülle besitzt, ist in ihrem Boden durch eine Bohrung h^1 durchbrochen, und umschließt die zweite Brisanzladung G. Eine dritte Brisanzladung K liegt in der dünnwandigen Büchse I, die ihrerseits mit dem unteren Ende in der als Stoßboden gedachten Treibscheibe L gelagert ist. Es sind mithin drei hintereinander gelagerte Brisanzladungen F, G und K zu unterscheiden; die Achsen der dieselben umschließenden Behälter liegen in einer Linie, die mit der Geschoßachse zusammenfällt. Weiterhin ist eine vierte Brisanzladung M vorhanden, die zur Einlagerung der Füllkugeln N dient. Die Schrapnellsprengladung P liegt in der Bodenkammer des Geschosses, ist nach vorn durch die bereits erwähnte Treibscheibe L abgeschlossen und von außen her durch die ebenfalls bereits erwähnte, durch eine Schraube verschlossene Öffnung zugänglich. Nach der Broschüre „Einheitsgeschosse“ des General Wille besteht die Schrapnellsprengladung „aus rauchschwachem Pulver oder einem ähnlichen Sprengstoff, der je nach dem Grade seiner Erregung entweder explodieren oder detonieren kann“. Diese Zündladung P ist mit dem Bz A durch eine exzentrisch im Geschoß angebrachte Röhre, die Zündröhre Q verbunden, deren Querschnitt so eng gehalten ist, daß (nach General Wille) der „vom Bz. her durchschlagende Zündstrahl derart drosselt“, daß er wohl eine Explosion aber keine Detonation der Schrapnellsprengladung herbeizuführen vermag.“ General Wille sagt, daß durch praktische Versuche der lichte Querschnitt dieser Zündröhre unschwer derart zu bestimmen sei, daß das erforderliche Maß der Erregung und damit auch die verlangte Art der Betätigung der Sprengladung sicher erreicht wird“. Ein Rauchentwickler fehlt dem Kruppgeschoß vollständig. Jedem, ohne Voreingenommenheit an die Beurteilung dieses Geschosses Herantretenden wird ohne weiteres die außerordentliche Schwerfälligkeit der Anordnungen auffallen und jedermann muß sich sagen, daß das Geschoß infolge seiner kompli-

*) Die Bilder 1, 2, 3 und 5 sind dem Werke „Einheitsgeschosse“ von R. Wille, Generalmajor z. D. (Verlag von R. Eisenschmidt in Berlin) mit Genehmigung des Herrn Generalmajors Wille und die Bilder 4 und 6 sowie die Abbildungen auf Tafel I und II der Broschüre „Das Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen und das Kruppsche Granatschrapnell. Eine Entgegnung auf die Schrift des Generalmajors z. D. Wille »Einheitsgeschosse« mit Genehmigung des Verfassers, der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik-Düsseldorf, entnommen.

zierten Einrichtung nicht im geringsten den an ein Geschoß, im besonderen aber an ein Geschoß der Feldartillerie zu stellenden Anforderungen der Einfachheit entspricht. Das Laborieren dieses Geschosses kann nur geschulten Leuten übertragen werden und wird auch solche verhältnismäßig lange Zeit in Anspruch nehmen. Ein sehr großer Fehler ist jedenfalls in der exzentrischen Lage der Zündröhre, die dem ganzen Gescloß den ihm eigenen Charakter verleiht, zu erblicken. Trotz der gegenseitigen Versicherungen des Herrn General Wille muß in dieser exzentrischen Anordnung eines wichtigen Geschoßteiles ein schwerer Fehler erblickt werden.

Bei einem Geschoß, dessen Längenachse nicht auch gleichzeitig Schwerlinie ist, muß — ganz abgesehen von jener Beanspruchung, der die exzentrisch gelagerten Geschoßteile durch die Zentrifugalkräfte ausgesetzt sind — auch ein Herausdrücken des Geschosses aus der Schußebene eintreten. Gewiß sind vollkommen konzentrische Langgeschosse nur sehr schwer herzustellen, umsomehr muß aber bei ihrer Konstruktion jedes Moment vermieden werden, das Abweichungen von der Konzentrizität bedingt.

Soweit bekannt, hat dieses neueste Krupp-Geschoß bisher auch noch keinen Abnehmer gefunden und es ist ferner auch stark zu bezweifeln, ob es — wie dies die österreichisch-ungarische Heereszeitung in ihrem Schlußsatz des in Nr. 27 gebrachten Artikels erwartet — überhaupt in eine „scharfe Konkurrenz“ mit dem neuesten Ehrhardt-Geschoß treten wird. Einen praktischen Versuch mit dem Krupp-Geschoß hat das Ehrhardtsche Brisanzschrapnell sicher nicht zu scheuen.

Daß diese Feststellung in der „Einheitsgeschosse“ betitelten Brochüre des Generals Wille nicht gemacht worden ist, erklärt sich sicher nur daraus, daß dem Herrn Verfasser dieses Buches bei dessen Niederschrift die jüngsten Formen des Brisanzschrapnells Ehrhardt-van Essen noch nicht bekannt waren. Immerhin mag es aber einigermaßen befremden, daß in der mehrfach genannten Broschüre nicht näher auf die „verzweifelte Ähnlichkeit“ eingegangen wurde, die zwischen dem Ehrhardt-van Essen-Schrapnell und dem zeitlich bedeutend später konstruierten Granatschrapnell bestehen. Die Entgegnung, die die Schrift „Einheitsgeschosse“ des General Wille in einer sehr beachtens- und lesenswerten Auslassung der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik gefunden hat, sagt sehr richtig: „Es blieb der Kruppschen Schrapnellgranate zuletzt schlechterdings nichts mehr übrig, als in kühnem Schwung das Obere mit dem Unteren zu vertauschen, eine ähnliche Umkehrung mit den beiden Teilen der Benennung vorzunehmen und so dem Granatschrapnell zur Geburt zu verhelfen. Die Ähnlichkeit des letzteren mit dem Brisanzschrapnell springt noch mehr in die Augen, wenn man bedenkt, daß im Bz-Schuß die hintere Brisanzladung K überhaupt nicht mitspielt, sondern wirkungslos zur Erde fällt. Trotzdem ist das Granatschrapnell weit davon entfernt, die günstige Konstruktion des Brisanz-Schrapnells zu erreichen. Die Ehrhardtschen Patentrechte, die die Essener Firma wohl zunächst auf den Weg der Schrapnellgranate gedrängt hatten, gebieten hier halt!“

Was nun zunächst den Granatteil des Kruppschen Granatschrapnells betrifft, so ist in demselben unschwer die ähnliche Verbindung wieder zu

erkennen, die in Muster III (Bild 3) des Brisanz-Schrapnells zwischen Sprenghülse und Granatteil besteht, weiter aber ist bei ihm ganz wie dies im Muster III der Fall ist, die Sprengladung untergebracht. Dagegen besteht der Kruppsche Granatteil, und das ist ein sehr großer Mangel, aus zwei besonderen Teilen. Die oben erwähnte „Entgegnung" hebt weiter

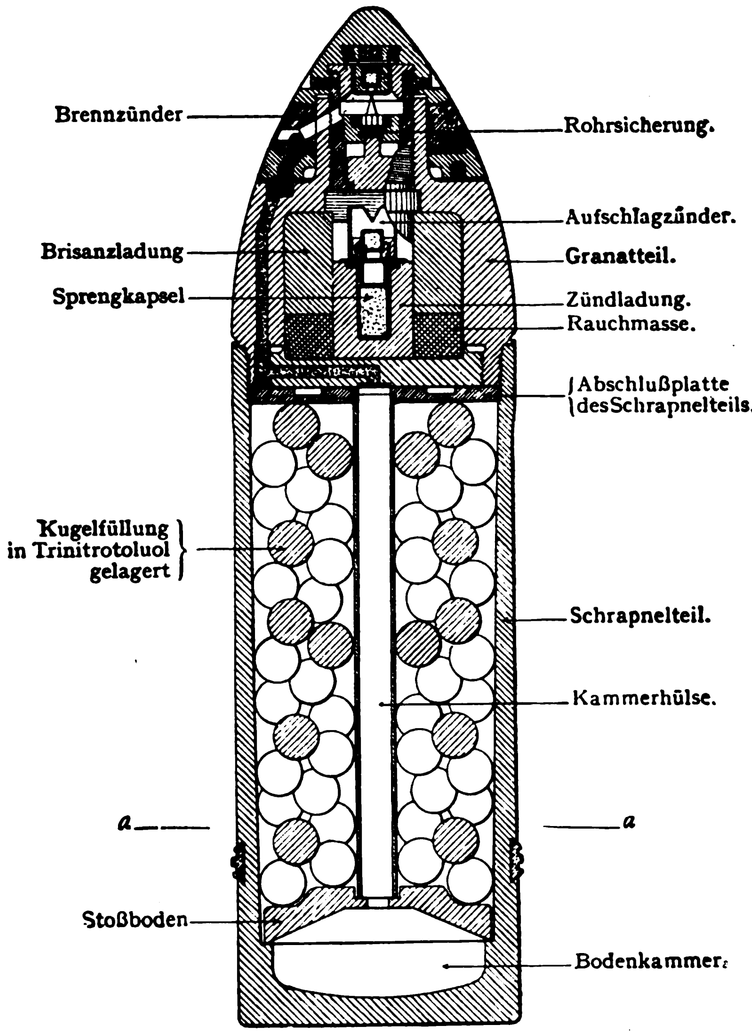


Bild 3. Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen Muster III.
(Nach General Wille.)

hierzu, und zwar durchaus richtig hervor: „Wie bei den inzwischen durch Neuerungen überholten Ehrhardt-Mustern wird er (der Granatteil) in den Schrapnellteil eingeschraubt und sein Zünder läßt, als fest mit ihm verbundener Bestandteil, eine getrennte Lagerung nicht zu." Außerdem erweckt, wie dies ja auch aus Bild 1 dieses Aufsatzes hervorgeht, die Kruppsche mechanische Rohrsicherung große Bedenken. Der Zünder ist schon vor der Rohrmündung scharf, und Aufschläge nahe vor

ihr können bei geringer Geschoßgeschwindigkeit der eigenen Batterie gefährlich werden".

Die in dem Granatteil des Granatschrapnells verschraubte und zu diesem gehörende „starkwandige Hülse" reicht, wie bereits weiter oben hervorgehoben, etwa bis in die Hälfte des Schrapnellteils hinein und eine zweite Hülse oder Büchse setzt sich dann bis zur Bodenkammer fort. Die Brisanzladung ist mithin nicht einheitlich angeordnet, und es ist sehr zu bezweifeln, ob sich die Detonation jederzeit von dem einen zum andern Ort sicher und glatt fortpflanzen wird.

Bei dem neuen Muster des Ehrhardt-Brisanz-Schrapnells (Bild 4) ist der Zünder nicht mehr mit dem Kopf fest verbunden, sondern er läßt sich herausschrauben und vom Geschoß abgesondert aufbewahren! Ein hervorragender Vorteil der Ehrhardtschen gegen die Kruppsche Konstruktion! Ferner kann bei dem Ehrhardtschen Geschoß die Sprengkapsel untersucht und ausgewechselt werden, ohne den Zünder zerlegen zu müssen. Ebenso ist natürlich das Einsetzen einer neuen Sprengkapsel ohne weiteres möglich. Diese Einrichtung bedeutet ebenfalls einen nicht zu unterschätzenden Vorzug. Die starkwandige, stählerne Hohlkapsel, in der die Sprengladung ruht, ist in dem Schrapnellteil des Geschosses nicht mehr eingeschraubt, sondern eingepreßt — eine Verbindungsart, die die Trennung des Granatteils im Bz-Sprengpunkt in sicherster Weise gewährleistet und die dem Granatteil gestattet, die ursprüngliche Flugbahn bis zu seinem Auftreffen mit größter Genauigkeit zu verfolgen. Ganz wesentlich für das neueste Ehrhardt-Geschoß, wie nicht minder für seinen älteren Formen, ist, daß der Zündkanal zentral gelagert und nicht wie die Kruppsche Zündröhre exzentrisch angeordnet ist. Ein weiterer Vorzug sämtlicher Formen des Brisanz-Schrapnells ist das Vorhandensein eines Rauchentwicklers. Ein solcher ist derartig wichtig, daß sein Fehlen bei dem Granatschrapnell als ein empfindlicher Mangel hervorgehoben werden muß. Auch die Rohrsicherung des Ehrhardt-Schrapnells ist eine bessere!

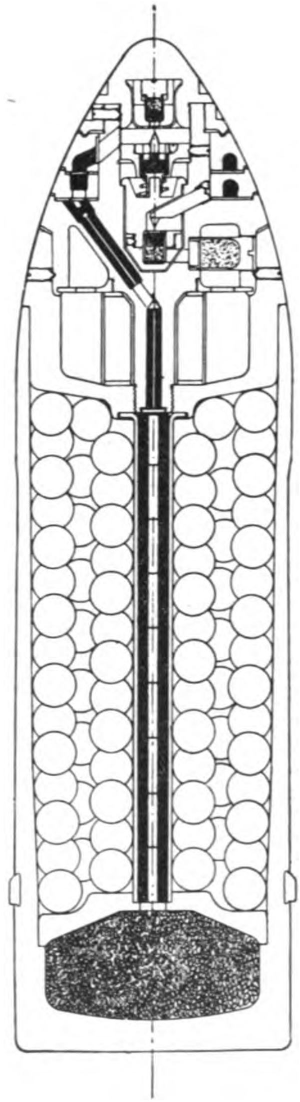


Bild 4. Brisanzschrapnell Ehrhardt-van Essen Muster IV.

Bei dem neuesten Muster des Ehrhardt-van Essen Brisanz-Schrapnells ist die obere Abschlußplatte weggefallen, da der Abschluß auch bei der Lagerung des Geschosses der eingepreßten Granathülle übertragen werden kann. Die Kugeln sind bei dem jüngsten Brisanz-Schrapnell in Trinitro-

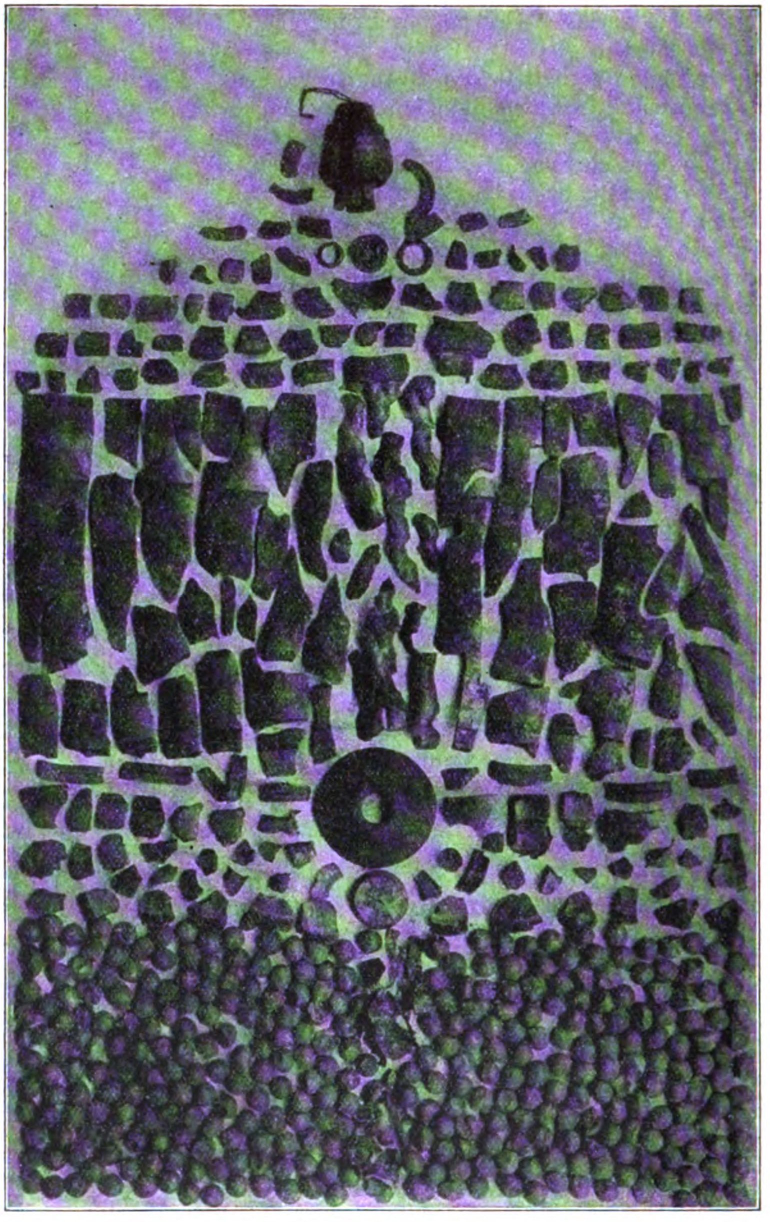


Bild 5. Sprengbild des Kruppschen Granatschrapnells L/3,7.
(Nach General Wille.)
Sprengergebnis im Ganzen außer Kugeln: 135 Sprengstücke unter 5 gr.

toluol gelagert, ihre Anzahl konnte bedeutend vermehrt werden, namentlich infolge der am Granatteil und am Zünder getroffenen Änderungen.

Die Anfertigung des Ehrhardt-Geschosses ist jedenfalls eine äußerst einfache. Die als Granat- und als Schrapnellteile dienenden Hohlköper

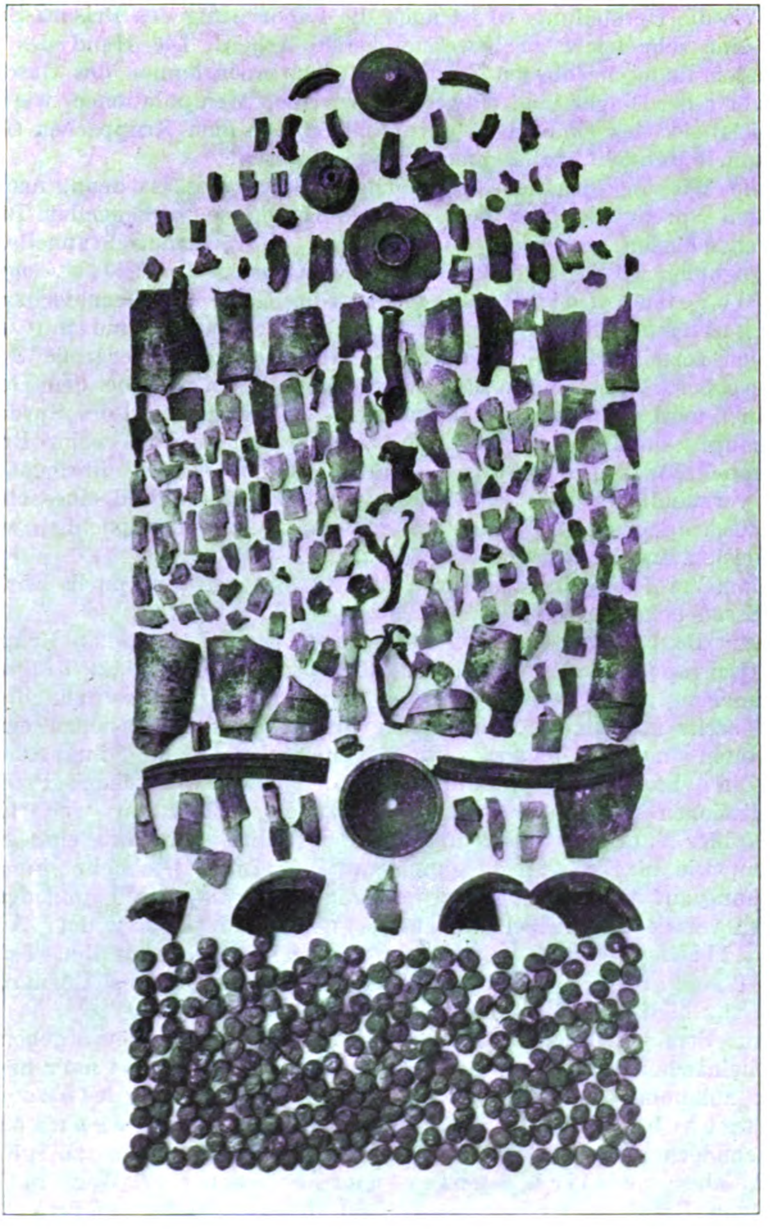


Bild 6. Sprengbild des 7,5 cm Brisanzschrapnells Ehrhardt-van Essen. Sprengergebnis außer Kugeln: 170 Sprengstücke über 5 gr, 22 unter 5 gr, darunter Kopf 61 Sprengstücke über 5 gr, 20 unter 5 gr.

sind durch Pressen und eine „geringe Fräsarbeit“ leicht herzustellen. Das den Zünder festhaltende Schraubengewinde ist das einzige am ganzen Geschoß — dagegen verlangt das Kruppsche Granatschrapnell **nicht weniger als vier** Verschraubungen!

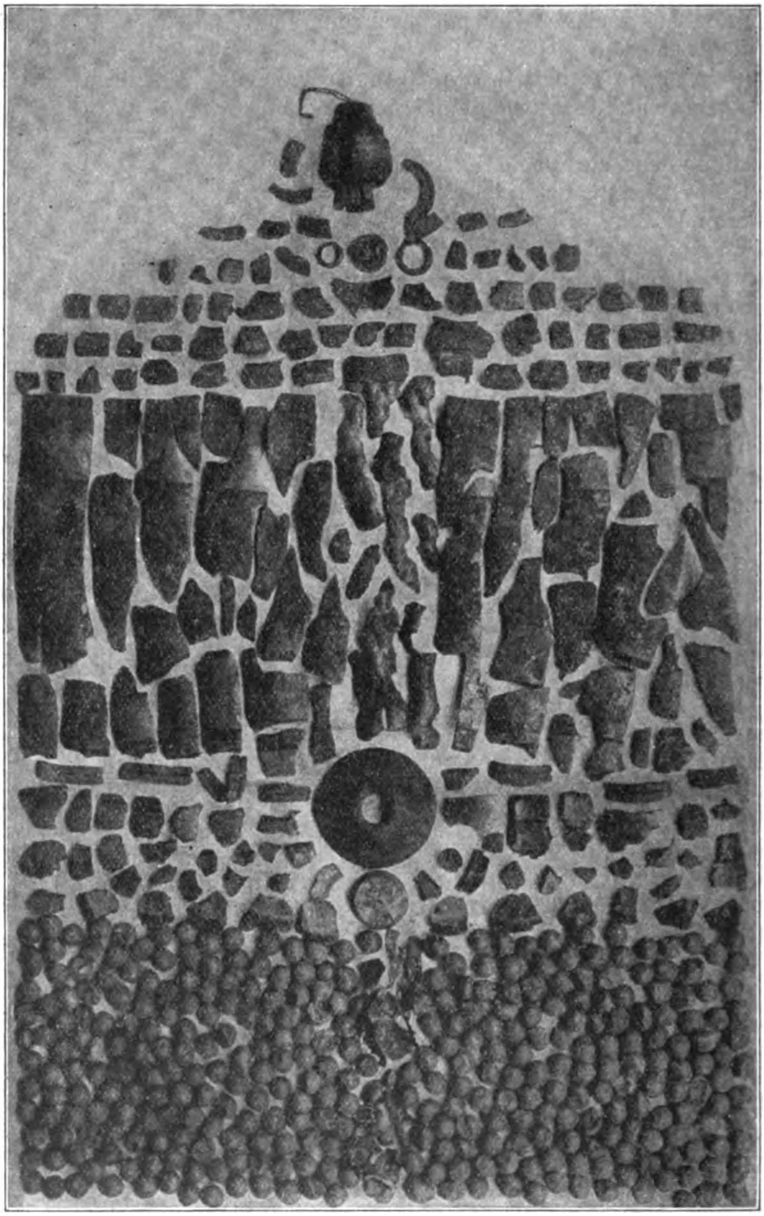


Bild 5. Sprengbild des Kruppschen Granatschrapnells L/3,7.
(Nach General Wille.)
Sprengergebnis im Ganzen außer Kugeln: 135 Sprengstücke unter 5 gr.

toluol gelagert, ihre Anzahl konnte bedeutend vermehrt werden, namentlich infolge der am Granatteil und am Zünder getroffenen Änderungen.

Die Anfertigung des Ehrhardt-Geschosses ist jedenfalls eine äußerst einfache. Die als Granat- und als Schrapnellteile dienenden Hohlköper

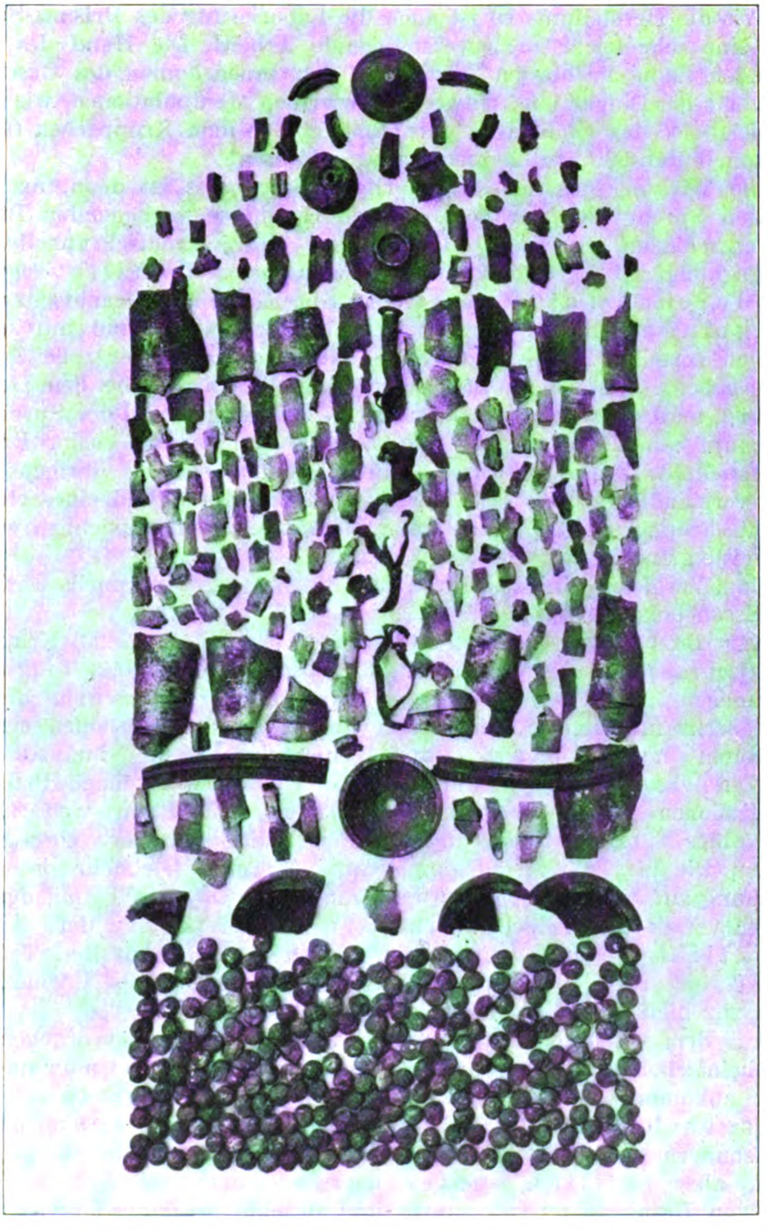


Bild 6. Sprengbild des 7,5 cm Brisanzschrapnells Ehrhardt-van Essen. Sprengergebnis außer Kugeln: 170 Sprengstücke über 5 gr, 22 unter 5 gr, darunter Kopf 61 Sprengstücke über 5 gr, 20 unter 5 gr.

sind durch Pressen und eine „geringe Fräsarbeit" leicht herzustellen. Das den Zünder festhaltende Schraubengewinde ist das einzige am ganzen Geschoß — dagegen verlangt das Kruppsche Granatschrapnell nicht weniger als vier Verschraubungen!

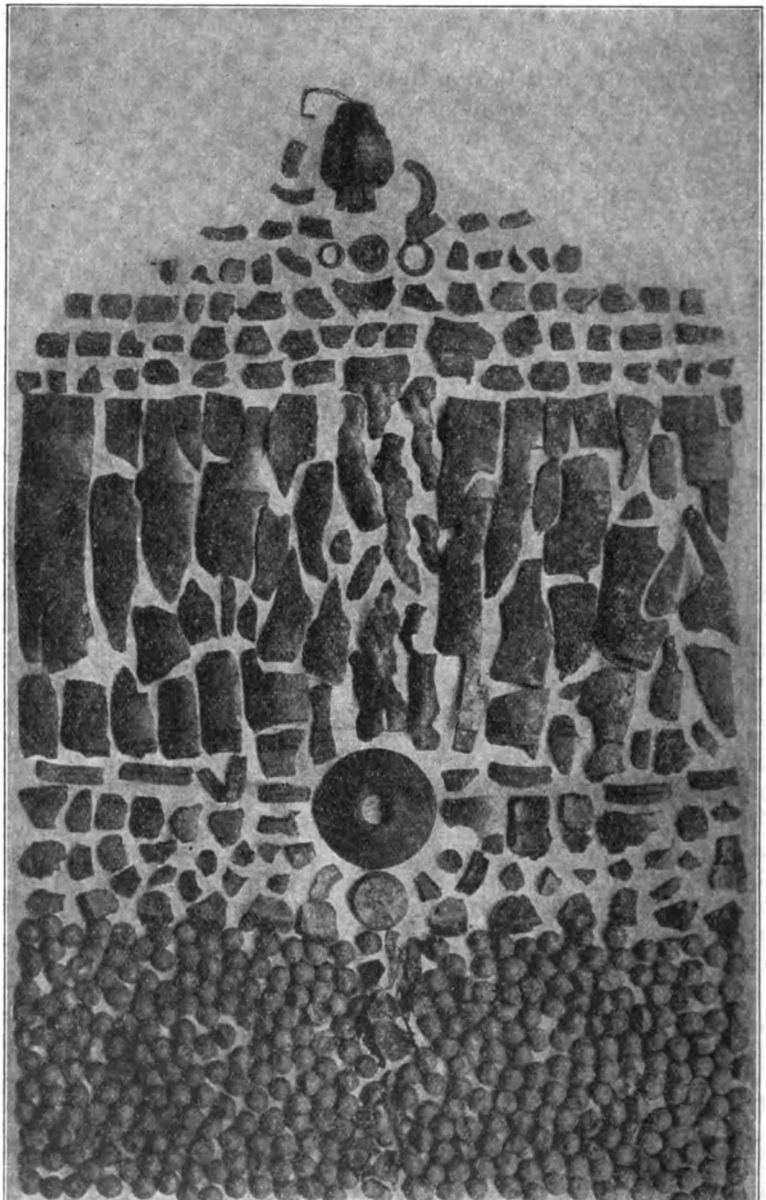


Bild 5. Sprengbild des Kruppschen Granatschrapnells L/3,7.
(Nach General Wille.)
Sprengergebnis im Ganzen außer Kugeln: 135 Sprengstücke unter 5 gr.

toluol gelagert, ihre Anzahl konnte bedeutend vermehrt werden, namentlich infolge der am Granatteil und am Zünder getroffenen Änderungen.

Die Anfertigung des Ehrhardt-Geschosses ist jedenfalls eine äußerst einfache. Die als Granat- und als Schrapnellteile dienenden Hohlköper

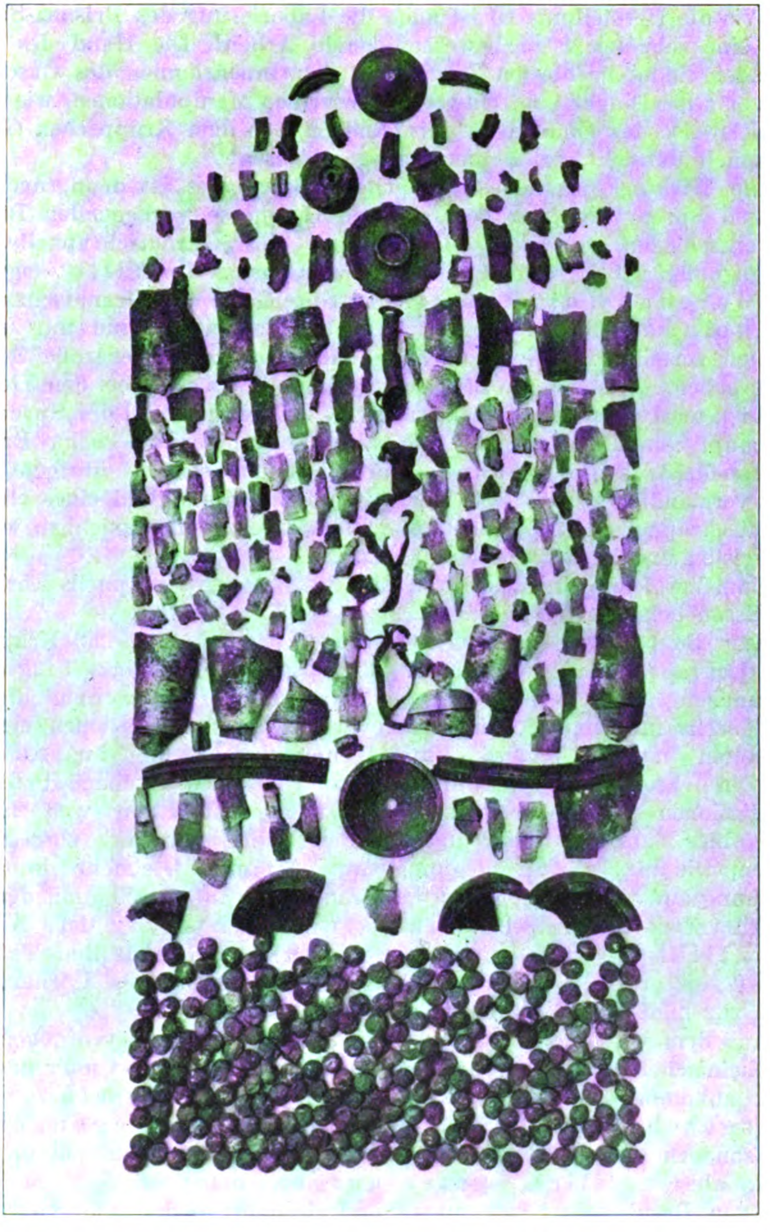


Bild 6. Sprengbild des 7,5 cm Brisanzschrapnells Ehrhardt-van Essen. Sprengergebnis außer Kugeln: 170 Sprengstücke über 5 gr, 22 unter 5 gr, darunter Kopf 61 Sprengstücke über 5 gr, 20 unter 5 gr.

sind durch Pressen und eine „geringe Fräsarbeit“ leicht herzustellen. Das den Zünder festhaltende Schraubengewinde ist das einzige am ganzen Geschoß — dagegen verlangt das Kruppsche Granatschrapnell nicht weniger als vier Verschraubungen!

Wie die Herstellung, so ist auch die Laborierung des Brisanz-Schrapnells eine sehr leicht zu bewerstelligende Arbeit! Die Hand des Laborierenden findet leichtesten Zugang zu den Innenräumen des Geschosses und vor allen Dingen sind jedwede schwierigen Manipulationen, wie solche beispielsweise das Einbringen der Zündröhre in dem Kruppschen Granatschrapnell darstellt, vollkommen ausgeschlossen!

Die Wirkung des neuesten Ehrhardt-Geschosses ist denn, nach den von den Sprengteilen der besprochenen Geschosse vorliegenden Bildern, eine entschieden günstigere, als diejenige des Granatschrapnells. Die „Entgegnung auf die Schrift des Generalmajors z. D. Wille“ sagt, und zwar durchaus mit Recht: „das Sprengbild des Granatschrapnells zeigt keine tadellose Zerlegung. Die Geschoßspitzen sind nur unvollkommen zerteilt. Die Geschoßwände haben mehrere übergroße Sprengteile ergeben. Wie groß die Zahl der Sprengteile über 5 g bei dem Geschoß L/3,5 ist, wird nicht gesagt, bei dem L/3,7 beträgt die Zahl der Sprengteile überhaupt »im Durchschnitt« 135, also 35 weniger wie beim Brisanz-Schrapnell. Was dieser »Durchschnitt« bedeuten soll, ist übrigens nicht recht verständlich, da es sich hier nur um das Sprengbild eines einzigen Granatschrapnells L/3,7 handelt und ohne Zweifel um dasjenige, welches die meisten und besten Sprengteile hat“.

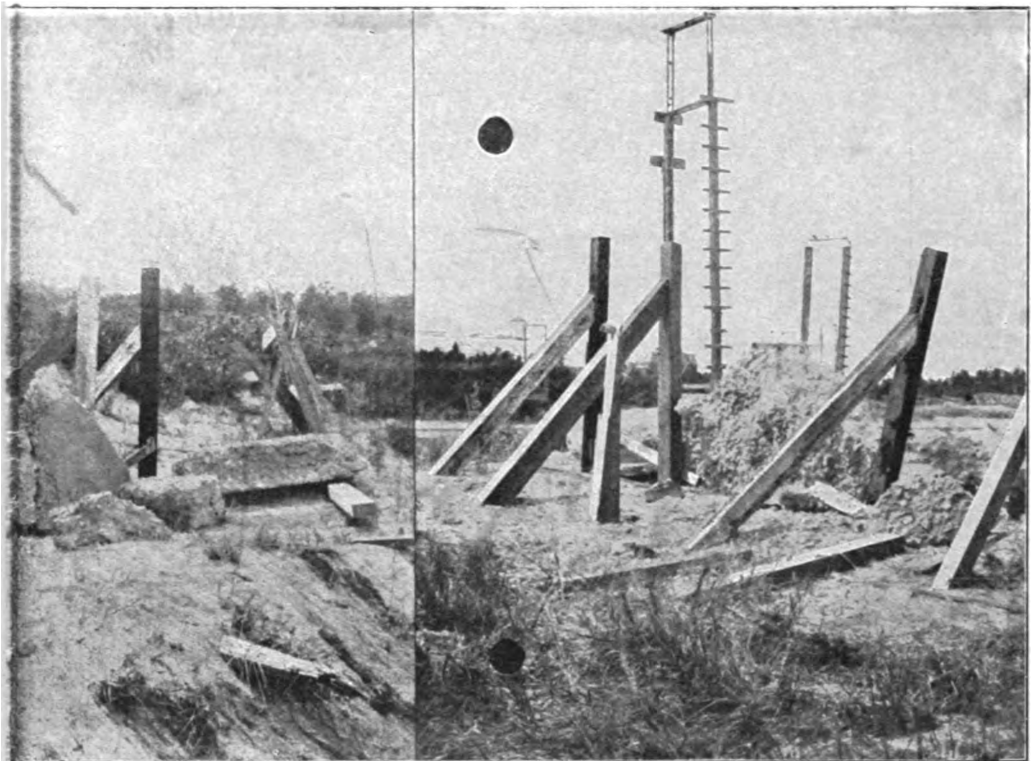
Zum Vergleich wird das Sprengbild des Brisanz-Schrapnells Ehrhardt-van Essen beigefügt (Bild 6).

Zur Beurteilung der Schußleistungen liegen für das Kruppsche Granatschrapnell nur die auf dem Kruppschen Schießplatz Tangerhütte gewonnenen Resultate vor, von den Ehrhardt-Werken werden dagegen neben sechs in Unterlüß, und zwar vor Auslandskommissionen erzielten Resultaten neun weitere Unterlagen geboten, die im Auslande, also in breitester Öffentlichkeit, vor verantwortlichen Prüfungskommissionen festgestellt worden sind. Es würde zu weit führen, sollte hier auf die einzelnen Schießresultate näher eingegangen werden, wie dies die „Entgegnung“ tut. Es muß vielmehr in dieser Beziehung auf diese selbst Bezug genommen und auf dieselbe mit dem Bemerken verwiesen werden, daß ihr Studium nur auf das Angelegentlichste empfohlen werden kann. Auf den Tafeln I und II sind die Schießleistungen des Brisanz-Schrapnells Ehrhardt-van Essen zur bildlichen Darstellung gebracht.

Aus dem vorstehend Gesagten dürfte überzeugend hervorgehen, daß der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik nicht nur das Verdienst zukommt, *bahnbrechend* für die Ausbildung eines Einheitsgeschosses der Feldartillerie vorgegangen zu sein, sondern auch, daß der von der Kruppschen Fabrik zu gleichem Zweck, aber zeitlich später aufgenommene Weg zu einem günstigen Resultate nicht führte und deshalb wieder aufgegeben werden mußte. Wer sich nur einigermaßen in die Konstruktion weiter vertieft, wird weiterhin nicht umhin können, als die verzweifelte Ähnlichkeit zwischen dem Kruppschen Granatschrapnell und den zeitlich eher hergestellten Ehrhardt-Konstruktionen bestätigt zu finden.

Das Ehrhardt-van Essen-Schrapnell hat die artilleristische Technik zu dem „höchst erstrebenswerten Ziel“ gelangen lassen, von dem Herr General Wille in seinem Buche „Das Feldgeschütz der Zukunft“ schon 1891 gesprochen hat. —

...es einzigen 7,62 cm Brisanzschrapnells gegen eine 33 cm dicke Zementmauer auf 200 m am 4. September 1908.



Ansicht von vorn. Ansicht von der Seite.

Tafel II.

›nells Ehrhardt-van Essen auf 3000 m.



fecht gesetzt. Ferner im linken Rad 3, im rechten Treffer.

durch Kopftreffer im Panzer (5 mm). Loch im Panzer-fe Treffer, rechtes Rad teilweise zerstört.

Die Festung Port Arthur 1904.*)

Mit zwei Skizzen.

Port Arthur war im Jahre 1890 von den Chinesen als Kriegshafen ausgebaut worden. Die Küstenbatterien zogen sich von der Tiger-Halbinsel zum Kreuz-Berg, die Landbefestigungen von dort über das große Adlernest zum Zahn-Berg; die meisten von diesen waren durch einen hohen Lehmwall und dahinter liegende Laufgräben mit einander verbunden. Außerdem befanden sich in der Festung eine größere Anzahl von Impanen, d. h. von Kasernen, deren Höfe mit hohen, verteidigungsfähigen Lehmmauern umgeben waren. Die Japaner erstürmten in ihrem Kriege gegen China die Landfront von Port Arthur am 22. November 1894; sie behielten die Festung im Vertrag von Shimonoseki im April des nächsten Jahres, mußten aber wenige Monate später unter dem Druck europäischer Mächte, besonders Rußlands, auf den Platz zugunsten Chinas verzichten.

Rußland erwarb durch Übereinkunft mit China im Frühjahr 1898 Port Arthur und Taliënwan zu 25 jähriger Pacht und außerdem das Recht, die Häfen durch eine Eisenbahn mit der sibirischen Hauptlinie zu verbinden. Ungesäumt wurden die Maßnahmen eingeleitet, um dem Kriegshafen zuverlässigen Schutz zu geben.

Die chinesischen Befestigungen ohne weiteres beizubehalten, erwies sich bei ihrem Zustande als unmöglich. Für die Lage der neuen Werke wurden zum Teil die Wolfs-Berge, zum Teil die Linie Takuschan, Tempelhöhe südlich Schui schi ying, Eck-Berg, Waldschnepfen-Berg empfohlen. Den Ausschlag gab die Bestimmung des „Besonderen Rates“, daß die Besatzung von Port Arthur in der nächsten Zukunft nicht stärker als 11 300 Mann und 150 Geschütze werden dürfe. Dieser „Besondere Rat“ war aus verschiedenen Ministern gebildet und für die Geldbewilligung zuständig; er begründete die geringe Stärke mit der Rücksicht auf die Staatskasse und damit, daß die Hauptverteidigung Port Arthurs nicht in seiner Besatzung, sondern in dem Bewustsein aller Nationen beruhe, daß hinter diesem Punkt ganz Rußland stehe. Die genannten Zahlen wurden die Grundlage für den im Jahre 1899 vom Ingenieur-Obersten W e l i t s c h k o aufgestellten und am 30. Januar 1900 vom Zaren genehmigten Entwurf, der mit einer Besatzung von 14 000 bis 15 000 Mann, 542 Geschützen und 48 Maschinengewehren abschloß. Die Küstenfront umfaßte wie in der Chinesenzeit die Tiger-Halbinsel und die östlich des Hafens liegenden Höhen bis zum Kreuz-Berg; die Landfront folgte im allgemeinen der Linie Drachen-Rücken, Gr. Adler-Nest, Kurgan-Berg, Kaponieren-Berg, Waldschnepfen-Berg, Weißer Wolfs-Berg. Bei dieser Führung der Landbefestigungen waren ernstliche Mängel wohl erkannt; indessen wollte man mit Rücksicht auf die Knappheit der bewilligten Geldmittel erst in späterer Zeit auch Takuschan

*) Vor kurzem ist der erste Teil des Bandes „Port Arthur“ des russ. Generalstabswerkes über den Krieg 1904/1905 in der deutschen Übersetzung des Oberstleutnants a. D. Frhrn. v. Tettau bei E. S. Mittler & Sohn erschienen. Im Anschluß daran wird die Kriegstechnische Zeitschrift eine Folge von Aufsätzen bringen, in denen auch gelegentlich auf Arbeiten des russischen Ingenieuroberstleutnants v. Schwarz, eines Mitkämpfers von Port Arthur, verwiesen werden wird.

Die Festung Port Arthur 1904.*)

Mit zwei Skizzen.

Port Arthur war im Jahre 1890 von den Chinesen als Kriegshafen ausgebaut worden. Die Küstenbatterien zogen sich von der Tiger-Halbinsel zum Kreuz-Berg, die Landbefestigungen von dort über das große Adlernest zum Zahn-Berg; die meisten von diesen waren durch einen hohen Lehmwall und dahinter liegende Laufgräben mit einander verbunden. Außerdem befanden sich in der Festung eine größere Anzahl von Impanen, d. h. von Kasernen, deren Höfe mit hohen, verteidigungsfähigen Lehmmauern umgeben waren. Die Japaner erstürmten in ihrem Kriege gegen China die Landfront von Port Arthur am 22. November 1894; sie behielten die Festung im Vertrag von Shimonoseki im April des nächsten Jahres, mußten aber wenige Monate später unter dem Druck europäischer Mächte, besonders Rußlands, auf den Platz zugunsten Chinas verzichten.

Rußland erwarb durch Übereinkunft mit China im Frühjahr 1898 Port Arthur und Taliënwan zu 25 jähriger Pacht und außerdem das Recht, die Häfen durch eine Eisenbahn mit der sibirischen Hauptlinie zu verbinden. Ungesäumt wurden die Maßnahmen eingeleitet, um dem Kriegshafen zuverlässigen Schutz zu geben.

Die chinesischen Befestigungen ohne weiteres beizubehalten, erwies sich bei ihrem Zustande als unmöglich. Für die Lage der neuen Werke wurden zum Teil die Wolfs-Berge, zum Teil die Linie Takuschan, Tempelhöhe südlich Schui schi ying, Eck-Berg, Waldschnepfen-Berg empfohlen. Den Ausschlag gab die Bestimmung des „Besonderen Rates", daß die Besatzung von Port Arthur in der nächsten Zukunft nicht stärker als 11 300 Mann und 150 Geschütze werden dürfe. Dieser „Besondere Rat" war aus verschiedenen Ministern gebildet und für die Geldbewilligung zuständig; er begründete die geringe Stärke mit der Rücksicht auf die Staatskasse und damit, daß die Hauptverteidigung Port Arthurs nicht in seiner Besatzung, sondern in dem Bewustsein aller Nationen beruhe, daß hinter diesem Punkt ganz Rußland stehe. Die genannten Zahlen wurden die Grundlage für den im Jahre 1899 vom Ingenieur-Obersten Welitschko aufgestellten und am 30. Januar 1900 vom Zaren genehmigten Entwurf, der mit einer Besatzung von 14 000 bis 15 000 Mann, 542 Geschützen und 48 Maschinengewehren abschloß. Die Küstenfront umfaßte wie in der Chinesenzeit die Tiger-Halbinsel und die östlich des Hafens liegenden Höhen bis zum Kreuz-Berg; die Landfront folgte im allgemeinen der Linie Drachen-Rücken, Gr. Adler-Nest, Kurgan-Berg, Kaponieren-Berg, Waldschnepfen-Berg, Weißer Wolfs-Berg. Bei dieser Führung der Landbefestigungen waren ernstliche Mängel wohl erkannt; indessen wollte man mit Rücksicht auf die Knappheit der bewilligten Geldmittel erst in späterer Zeit auch Takuschan

*) Vor kurzem ist der erste Teil des Bandes „Port Arthur" des russ. Generalstabswerkes über den Krieg 1904/1905 in der deutschen Übersetzung des Oberstleutnants a. D. Frhrn. v. Tettau bei E. S. Mittler & Sohn erschienen. Im Anschluß daran wird die Kriegstechnische Zeitschrift eine Folge von Aufsätzen bringen, in denen auch gelegentlich auf Arbeiten des russischen Ingenieuroberstleutnants v. Schwarz, eines Mitkämpfers von Port Arthur, verwiesen werden wird.

und Eckberg-Gruppe noch befestigen. Die dafür erforderlichen Geschütze und Maschinengewehre waren in den oben genannten Zahlen bereits einbegriffen. Im ganzen sollten 8 ständige Forts, 31 ständige Batterien (davon 22 auf der Seefront) und eine Anzahl einfacherer Werke gebaut werden. Die Kosten waren mit 9 Millionen Rubel berechnet; sie würden sich aber nach einem zuständigen Urteil auf 15 Millionen belaufen haben. Tatsächlich angewiesen wurden für den Ausbau von Port Arthur von 1898 bis 1903 nur 4 Mill., dagegen für den Ausbau der Stadt Dalni 20 Mill. in 2 bis 3 Jahren. Es ist nicht leicht, die Kaufkraft des Rubels genau zu bestimmen; doch wird man ungefähr das Rechte treffen, wenn man sie in seinem Lande etwa ebenso hoch einschätzt wie die der Mark bei uns, obwohl wir beim Wechseln den Rubel mit mehr als 2 M. bezahlen müssen.

Auf die Notwendigkeit von Befestigungen in der Kintschou-Enge war wie in allen Vorschlägen so auch im Entwurfe des Obersten Welitschko hingewiesen worden.

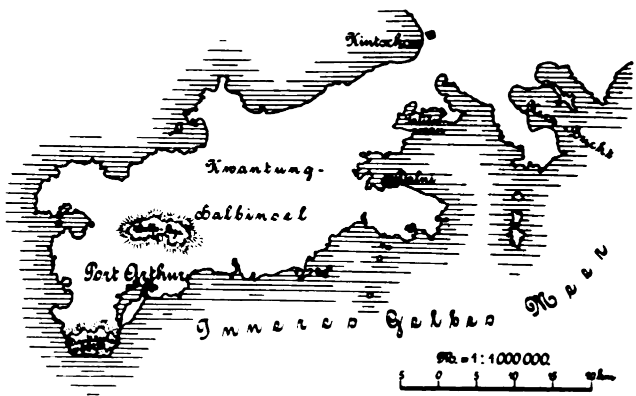
Zu Anfang 1904 war in Port Arthur alles noch im Werden. Die Festung war der Sitz des „Statthalters im Fernen Osten", Admirals Alexejew. Die Stelle des Festungskommandanten war im August des Jahres 1903 gebildet und dem Generalleutnant Stoessel übertragen worden. Die Artillerieverwaltung bestand seit 1900 und hatte für ihre Zwecke einen „Plan für Überführung der Festung in Verteidigungszustand" aufgestellt. Das Ingenieurwesen war dem vom Kommandanten nicht abhängigen Chef der Ingenieure des Kwantunggebietes unterstellt. Eine Festungs-Intendanturverwaltung war Mitte Dezember 1903 gebildet worden; ärztliche Verwaltung war vorhanden. Abgesehen von jener Sonderarbeit der Artillerieverwaltung war kein allgemeiner Armierungsentwurf bearbeitet, nach dem der Kriegsausbau der Festung jederzeit auch von Personen, die nicht mit den Verhältnissen vertraut waren, hätte eingeleitet und durchgeführt werden können. Flotte und Festung standen nicht unter gemeinsamem Oberbefehl; selbst der Hafen hatte seinen besonderen, von der Festung unabhängigen Kommandanten.

Die Besatzung der Festung bestand zu Anfang 1904 im wesentlichen aus der 7. Ostsibirichen Schützenbrigade, unter Generalmajor Kondratenko. Außerdem befand sich auf der Kwantung-Halbinsel noch die 4. O. Sch. Brigade; die 3., die seit Besitzergreifung der Halbinsel hier gestanden hatte, wurde im Januar 1904 an den Yalu geschoben.

Die Zahl der Festungsgeschütze betrug zu Anfang 1904 375, die der Maschinengewehre 38; außerdem waren 19 Schnellfeuergeschütze vorhanden. Die für die Seefront bestimmten Geschütze standen fast vollzählig in den Batterien, die der Landfronten fast sämtlich in der Stadt. Die vorhandene Munition entsprach den festgesetzten Mengen, lagerte aber zum größten Teil in Schuppen am Fuße des Wachtelberges. Aus der Kriegsbeute vom Boxeraufstand 1900 hatte man noch eine große Zahl chinesicher Kanonen mit Munition, die aber nicht ohne weiteres verwendungsfähig waren.

Die Befestigung des Platzes war noch nicht annähernd fertig. Auf der Seefront waren von den 22 ständig zu bauenden Batterien erst 9 hergestellt; anstatt der übrigen 13 waren 12 in ziemlich starker, behelfsmäßiger Bauart vorhanden. Von den Werken der Landfront waren bis auf einige unbedeutende Kleinigkeiten fertig die ständigen Batterien A,

B, W, Fort IV, die Zwischenwerke 4 und 5. In den Forts I, II und III, dem Zwischenwerk 3 und der Batterie D waren die Betonbauten zum großen Teil ausgeführt. Das Schütten der Brustwehren und das Ebnen der Glacis war mehrfach noch weit zurückgeblieben; auch fehlten im Fort I die Flankierungsanlagen. Vielfach lagen die beim Ausheben oder Aussprengen der Gräben gewonnenen Bodenmassen und Steine oder sonstige Baustoffe in regellosen Haufen auf dem Glacis, wodurch die schon vorhandenen toten Winkel vergrößert oder neue gebildet wurden. Der Bau des Forts V war eben erst, der des Fort VI und mancher anderer, im Entwurfe vorgesehener Werke noch nicht begonnen. Auf einzelnen Höhen innerhalb der Fortlinie lagen die alten chinesischen Werke, die man noch nicht umgebaut hatte, die Zwischenwerke 1 und 2 und die Redouten 1 und 2. Die ständige Batterie G, die ebenfalls aus der Chinesenzeit stammte, hatte man ausgebessert. Der alte chinesische Lehmwall, die „Chinesische Mauer", war stellenweise noch vorhanden, auf der Nordostfront von der Batterie A bis zur Bahn südwestlich Zwischenwerk 3. Die Umwallung der



Skizze 1.

Altstadt auf deren Landseite war fertig. Militärstraßen längs der Hauptkampfstellung und von ihr zur Stadt waren gebaut und in Ordnung, aber an vielen Stellen nicht gegen feindliches Feuer, mehrfach nicht einmal gegen Sicht gedeckt. Ein Festungsbahnnetz war ebensowenig wie ein Festungstelegraphennetz vorhanden. Von den 5 Scheinwerfern der Festung waren 3 in Küstenbatterien (4, 15, 20) aufgestellt; die anderen befanden sich noch in der Stadt.

Verpflegungsvorräte waren in beschränkter Menge vorhanden.

So war der Zustand der Festung, als am 6. Februar 1904 die diplomatischen Beziehungen abgebrochen wurden. In der Nacht vom 8. zum 9. Februar erfolgte der Angriff japanischer Torpedoboote gegen die russische Flotte auf der Außenreede von Port Arthur. Am folgenden Tage wurde die Festung durch den Statthalter in Belagerungszustand erklärt und die Verteidigung des befestigten Bezirks Port Arthur—Kintschou dem Kommandanten der Festung, General Stoessel, übertragen. Der Kriegsausbau der Festung und die Sicherung der Halbinsel wurden sogleich in Angriff genommen, die Besatzung durch Zuführung von Ergänzungsmannschaften und neuen Truppen zum Teil aus dem europäischen Rußland verstärkt,

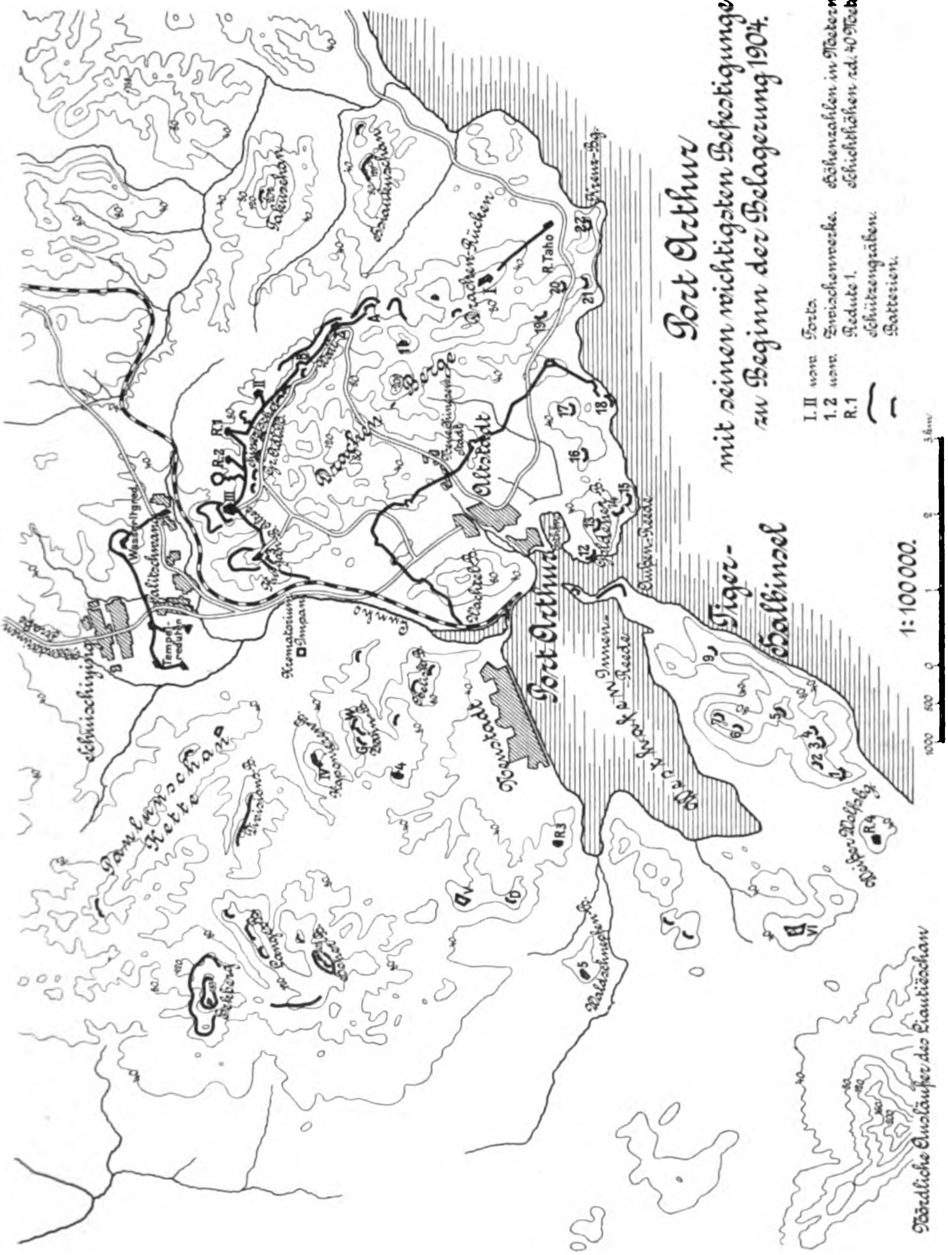
auch Ausrüstung und Verpflegungsvorräte ergänzt und vermehrt. Mit Hilfe der eingleisigen Bahn, die bis zum 6. Mai zur Verfügung stand, ist für die Ausstattung der Festung viel geleistet, anderseits zu ihrem Schaden auch mancherlei aus ihren Beständen zur Feldarmee entführt worden.

Die Kommandoverhältnisse in der Festung haben bis zur Landung der Japaner auf der Kwantung-Halbinsel mehrfach gewechselt. Der bisherige Befehlshaber der Truppen des Kwantunggebietes wurde zu Anfang des Krieges nach Charbin versetzt und verließ am 17. Februar mit allen seinen Verwaltungsbehörden die Festung. Der Statthalter reiste am 21. Februar nach Mukden ab. Generalleutnant Stoessel wurde Mitte Februar zum Kommandierenden des neu zu bildenden III. Sib. A. K. ernannt und durch den Generalleutnant Smirnow ersetzt, behielt aber die Kommandanturgeschäfte bis zu Smirnows Eintreffen am 17. März. Noch vor Ende dieses Monats wurde durch Allerhöchsten Befehl dem General Stoessel anstatt des Generalkommandos die Leitung der Verteidigung des befestigten Bezirks Port Arthur—Kintschou übertragen und der Festungskommandant von Port Arthur und alle in dem genannten Bezirk befindlichen Truppen seinem Kommando unterstellt. Der zu Anfang März als Flottenchef eingetroffene Admiral Makarow hatte die Unterordnung der Festung unter den Führer der Flotte beantragt; der Antrag war aber vom Zaren abgelehnt worden. Als Makarow um Mitte April beim Untergang der Petropawlowsk seinen Tod gefunden hatte, kehrte der Statthalter, Admiral Alexejew, noch einmal zurück, um auf Allerhöchsten Befehl das Kommando über die Flotte selbst zu übernehmen. Dadurch wurde eine gewisse Einheitlichkeit in der Leitung erreicht und zum Vorteil der Landverteidigung ausgenutzt. Der Statthalter mußte aber schon Anfang Mai auf einen neuen Befehl aus Petersburg, das Flottenkommando niederlegen und seinen Sitz wieder nach Mukden verlegen. Noch vor der Abreise befahl er seinem Nachfolger in der Flotte, dem Kommandanten des befestigten Bezirks in Sachen der Verteidigung jede Unterstützung zu erweisen.

Am 6. Mai ist die Bahnverbindung mit der Mandschurei durch die Japaner unterbrochen worden. Damit hörte jeder Truppenverkehr zwischen Festung und Feldarmee auf; nur einzelne Offiziere sind später noch auf Dschunken aus der Festung heraus- oder hineingekommen. Zur genannten Zeit befanden sich folgende Truppen im befestigten Bezirk Port Arthur—Kintschou:

4. Ostsib. Sch.-Division (5., 13., 14., 15., 16., Sch. Rgt., jedes zu 3 Bataillonen), im Vorgelände der Festung; 7. Ostsib. Sch. Division (25., 26., 27., 28. Sch. Rgt., jedes zu 3 Bataillonen), eigentliche Festungsbesatzung; 3., 4., 7. Ersatzbataillon; 1 Komp. des 1. Ussuri-Eisenbahn-Bataillons; 2 Grenzwache-Kompn. des Amur-Bezirks; 4. Ostsib. Sch. Artillerie-Brigade zu 4 und 7. Ostsib. Sch. Artillerie-Abteilung zu 3 Batterien, jede Batterie zu 8 Geschützen und mit den neuesten 76 mm-Schnellfeuerkanonen ausgerüstet; 1 außeretatsmäßige Batterie zu 6 57 mm-Geschützen; 3 Bataillone Kwantung-Festungsartillerie; 1 Kwantung-Sappeur-Kompagnie; 1 Port Arthur-Festungs-Seeminen-Kompagnie; 1 Port Arthur-Festungs-Militär-Telegraph. Die Gesamtstärke dieser Truppen belief sich auf 685 Offiziere, 211 Beamte, 43 391 Mann (darunter 39 607 Kämpfer), 4914 Pferde; davon gehörten zur 4. Division im Vorgelände 218 Offiziere, 15 402 Mann.

Die Geschützausrüstung der Festung belief sich zu der Zeit, als die Eisenbahnverbindung unterbrochen wurde, auf 384 Festungsgeschütze



Skizze 2.

einschl. 6 57 mm-Geschützen, 55 instandgesetzte chinesische Geschütze, 67 Schnellfeuer-Feldgeschütze (die 56 der obengenannten Batterien und 11 Vorratsgeschütze), 63 Maschinengewehre. Außerdem hatte die Flotte auf

Befehl des Statthalters im ganzen 188 Schiffsgeschütze an die Festung abgegeben. Von der genannten Ausrüstung befanden sich 77 Geschütze und 6 Maschinengewehre in Kintschou, Dalni und Taliënwan.

Der Kriegsausbau der Festung wurde beim Mangel eines im Frieden durchdachten Armierungsentwurfes im Druck der Ereignisse und Befürchtungen ohne Plan und Einheitlichkeit ausgeführt. Indessen ist tatsächlich außerordentliches geschafft worden, dank der unermüdlichen Fürsorge und Tatkraft des Generalmajors Kondratenko, dem der General Stoessel die Leitung des Kriegsausbaues übertragen hatte. Die Festung wurde in sechs Bauabschnitte unter je einem Offizier der neu gebildeten Festungs-Ingenieurverwaltung geteilt. Zur Ausführung der wichtigsten Arbeiten wurden Truppen, zu den übrigen auch chinesiche Arbeiter verwendet, die sich anfangs in reichlicher Menge stellten. Die Truppen hatten ihr etatsmäßiges Schanzzeug, die Chinesen ihr eigenes Gerät. Im Schanzzeugpark der Festung befanden sich zur Zeit der Eisenbahnunterbrechung 910 große Spaten und 302 Beile, keine Kreuzhacken. Weiteres Schanzzeug wurde aus der Stadt gekauft. Das Schanzzeug nutzte sich in dem harten Boden schnell ab; an manchen Stellen ist Mangel an Gerät oft bitter empfunden worden; doch hat die Ausführung wichtiger Arbeiten nicht darunter zu leiden gehabt. Um einen Mangel an Draht zu beseitigen, wurden größere Mengen aus den Steinkohlenbergwerken von Fuschun bei Mukden herangezogen; aber nur einer von den betreffenden Eisenbahnwagen hat sein Ziel noch erreicht. An Fahrzeugen standen in der Festung 150 zweirädrige Karren der 7. Division und 80 ermietete chinesische Arben zur Verfügung, deren Leistungsfähigkeit der von 200 russischen Karren entsprach.

Die ersten Anordnungen bezweckten Sicherung der Festung gegen Überrennen bei überraschendem Sturmangriff. Die unfertigen und die aus der Chinesenzeit noch beibehaltenen Werke, darunter auch die „chinesische Mauer", sowie die Kernumwallung der Altstadt wurden in Verteidigungszustand gesetzt. An Stelle der Forts V und VI, auf einer kleinen Höhe nördlich des Forts VI und auf der Panlunschan-Kette westlich Schuischiying wurden behelfsmäßige Werke angelegt. In der Hauptstellung hob man neue Laufgräben aus, zum Teil vor den Werken, um dort bestehende tote Winkel unschädlich zu machen oder den in vorderster Linie liegenden Batterien wie A und B den notwendigen Infanterieschutz zu schaffen. Das Vorgelände wurde freigemacht. Vor und in den Zwischenräumen der Befestigungen wurden Drahtnetze, Wolfsgruben und Fladder- oder selbsttätige Minen, letztere besonders an nicht eingesehenen Stellen angelegt. Bei der Eilfertigkeit der Arbeit gelang es freilich nicht, die Hindernispfähle der Drahtnetze genügend tief und fest in den schwierigen Boden zu treiben; auch wurden die Netze kaum irgendwo breiter als 5 m, stellenweise sogar nur 1 m breit gemacht. Sie lagen hier und da in 2 oder 3 Reihen hintereinander. Nach Schwartzscher Angabe wurde bereits in dieser Zeit ein elektrischer Drahtzaun vor der Front von Batterie A bis zum Fort IV gezogen. Er bestand aus 5 Drähten übereinander, wurde nach seiner Länge in 4 Abschnitte geteilt und sollte von einer elektrischen Zentralstelle im Lunhotaie und Stromumformungsstellen in einzelnen Werken mit 3000 Volt Spannung geladen werden. Die Zentralstelle ist erst später fertig geworden. Das Telegraphen- und Fernsprechnetz der Festung wurde in der ersten Armierungszeit gebaut.

Auch Maßnahmen zum rechtzeitigen Erkennen und Stören feindlicher Landungen wurden getroffen und Befestigungsarbeiten zum Sperren der Kintschou-Enge ausgeführt. In der Kerrbucht und der Bucht von Dalni wurden Seeminen gelegt, zu ihrem Schutze einige Batterien bei Dalni und Taliënwan gebaut. An der Küste wurden bis vorwärts Kintschou zahlreiche Beobachtungspunkte besetzt und durch Fernsprecher mit Port Arthur oder mit Dalni, dem Standort der 4. Ostsibirischen Schützendivision, verbunden. Die zunächst gelegenen Buchten wurden unmittelbar gesichert. Auf der Berggruppe des Liautiëschan südwestlich von Port Arthur wurden Mitte März Kanonen in Stellung gebracht, auch eine Kompagnie zum Schutze gegen Landungen an die dortige Küste gelegt, weil am 10. des Monats die japanische Flotte von jenseits des Berges über dessen Gipfel hinweg die Festung unbehindert beschossen hatte. Das Abgeben von Schiffsgeschützen an die Festung begann schon in dieser Zeit; die Batterien für die Schiffsgeschütze wurden von Marinemannschaften gebaut.

Von Mitte April verringerte sich die Zahl der chinesischen Arbeiter bedeutend. In dem Maße wie die Landung der Japaner wahrscheinlicher wurde, entflohen die Chinesen auf dem Land- und Wasserwege; im Mai sind chinesische Arbeiter fast gar nicht mehr gekommen. Die Arbeiten mußten sämtlich durch die Truppen selbst geleistet werden und wurden um so schwieriger, als zu dieser Zeit die 7. Division noch 6000 Mann an die im Vorgelände kämpfende 4. Division geben mußte. Da die Japaner auch nach ihrem Siege in der Kintschou-Enge (26. Mai) noch bis zum Juli warteten, ehe sie mit Nachdruck gegen die Festung vorgingen, konnte hier noch mancherlei beendigt werden. Noch einige Batterien und gedeckte Räume zum Schutz der Besatzung während der Beschießung wurden gebaut, Scheinwerfer der Flotte in Werken der Landfront in Stellung gebracht. Die Tempel- und die Wasserleitungs-Redoute wurden im April, die Redoute auf der Panluschan-Kette bis Mitte Mai beendigt. Auf dem Eck- und Hohen Berge und dem Divisionsberg wurden im Mai Batterien und Schützenstellungen begonnen. Aber diese letztgenannten Arbeiten hatten teils aus Mangel an Arbeitskräften, teils infolge ungeheurer Bodenschwierigkeiten wenig Erfolg. Erst nach dem Gefecht von Kintschou, als Oberst Tretjakow mit Teilen seines 5. Schützenregiments den Auftrag übernahm, ist auf diesen Höhen, zum Teil mit unsäglicher Mühe, etwas geleistet worden. Im Juni und Juli wurden auf dem Takuschan und Hsiaukuschan noch vorgeschobene Punkte befestigt, die Tahoredoute am rechten Flügel der Landfront gebaut und die Redouten 1 und 2 instandgesetzt. Mitte Juli wurde schließlich die Einrichtung der elektrischen Zentralstelle beendigt, deren Maschinen man rechtzeitig aus Dalni herbeigeschafft hatte.

Die Verpflegungsmengen, die in der Festung Mitte Mai vorhanden waren, konnten für die Besatzungsstärke von 43 381 Mann und 4914 Pferden verschieden lange reichen: Fleisch (lebendes Vieh, Pökelfleisch, Konserven) auf 35 Tage, Gemüse, Graupen und Reis 4 Monate, Zwieback, Mehl und Weizen zusammen auf 9, Tee, Zucker und Salz auf mehr als 7 Monate, Hafer und Gerste 144 Tage. 6200 Zentner Fleisch waren im März gepökelt worden, sind aber beim Eintritt wärmerer Witterung verdorben, weil es an geeigneten Räumen zum Aufbewahren fehlte. Die Beitreibung von Vieh war erst am 6. Mai befohlen worden und konnte in dem zu dieser Zeit bereits beschränkten Raume um so weniger umfassende Erfolge

Befehl des Statthalters im ganzen 188 Schiffsgeschütze an die Festung abgegeben. Von der genannten Ausrüstung befanden sich 77 Geschütze und 6 Maschinengewehre in Kintschou, Dalni und Taliënwan.

Der Kriegsausbau der Festung wurde beim Mangel eines im Frieden durchdachten Armierungsentwurfes im Druck der Ereignisse und Befürchtungen ohne Plan und Einheitlichkeit ausgeführt. Indessen ist tatsächlich außerordentliches geschafft worden, dank der unermüdlichen Fürsorge und Tatkraft des Generalmajors Kondratenko, dem der General Stoessel die Leitung des Kriegsausbaues übertragen hatte. Die Festung wurde in sechs Bauabschnitte unter je einem Offizier der neu gebildeten Festungs-Ingenieurverwaltung geteilt. Zur Ausführung der wichtigsten Arbeiten wurden Truppen, zu den übrigen auch chinesiche Arbeiter verwendet, die sich anfangs in reichlicher Menge stellten. Die Truppen hatten ihr etatsmäßiges Schanzzeug, die Chinesen ihr eigenes Gerät. Im Schanzzeugpark der Festung befanden sich zur Zeit der Eisenbahnunterbrechung 910 große Spaten und 302 Beile, keine Kreuzhacken. Weiteres Schanzzeug wurde aus der Stadt gekauft. Das Schanzzeug nutzte sich in dem harten Boden schnell ab; an manchen Stellen ist Mangel an Gerät oft bitter empfunden worden; doch hat die Ausführung wichtiger Arbeiten nicht darunter zu leiden gehabt. Um einen Mangel an Draht zu beseitigen, wurden größere Mengen aus den Steinkohlenbergwerken von Fuschun bei Mukden herangezogen; aber nur einer von den betreffenden Eisenbahnwagen hat sein Ziel noch erreicht. An Fahrzeugen standen in der Festung 150 zweirädrige Karren der 7. Division und 80 ermietete chinesische Arben zur Verfügung, deren Leistungsfähigkeit der von 200 russischen Karren entsprach.

Die ersten Anordnungen bezweckten Sicherung der Festung gegen Überrennen bei überraschendem Sturmangriff. Die unfertigen und die aus der Chinesenzeit noch beibehaltenen Werke, darunter auch die „chinesische Mauer“, sowie die Kernumwallung der Altstadt wurden in Verteidigungszustand gesetzt. An Stelle der Forts V und VI, auf einer kleinen Höhe nördlich des Forts VI und auf der Panlunschan-Kette westlich Schuischiying wurden behelfsmäßige Werke angelegt. In der Hauptstellung hob man neue Laufgräben aus, zum Teil vor den Werken, um dort bestehende tote Winkel unschädlich zu machen oder den in vorderster Linie liegenden Batterien wie A und B den notwendigen Infanterieschutz zu schaffen. Das Vorgelände wurde freigemacht. Vor und in den Zwischenräumen der Befestigungen wurden Drahtnetze, Wolfsgruben und Fladder- oder selbsttätige Minen, letztere besonders an nicht eingesehenen Stellen angelegt. Bei der Eilfertigkeit der Arbeit gelang es freilich nicht, die Hindernispfähle der Drahtnetze genügend tief und fest in den schwierigen Boden zu treiben; auch wurden die Netze kaum irgendwo breiter als 5 m, stellenweise sogar nur 1 m breit gemacht. Sie lagen hier und da in 2 oder 3 Reihen hintereinander. Nach Schwartzscher Angabe wurde bereits in dieser Zeit ein elektrischer Drahtzaun vor der Front von Batterie A bis zum Fort IV gezogen. Er bestand aus 5 Drähten übereinander, wurde nach seiner Länge in 4 Abschnitte geteilt und sollte von einer elektrischen Zentralstelle im Lunhotaie und Stromumformungsstellen in einzelnen Werken mit 3000 Volt Spannung geladen werden. Die Zentralstelle ist erst später fertig geworden. Das Telegraphen- und Fernsprechnetz der Festung wurde in der ersten Armierungszeit gebaut.

Auch Maßnahmen zum rechtzeitigen Erkennen und Stören feindlicher Landungen wurden getroffen und Befestigungsarbeiten zum Sperren der Kintschou-Enge ausgeführt. In der Kerrbucht und der Bucht von Dalni wurden Seeminen gelegt, zu ihrem Schutze einige Batterien bei Dalni und Taliënwan gebaut. An der Küste wurden bis vorwärts Kintschou zahlreiche Beobachtungspunkte besetzt und durch Fernsprecher mit Port Arthur oder mit Dalni, dem Standort der 4. Ostsibirischen Schützendivision, verbunden. Die zunächst gelegenen Buchten wurden unmittelbar gesichert. Auf der Berggruppe des Liautiëschan südwestlich von Port Arthur wurden Mitte März Kanonen in Stellung gebracht, auch eine Kompagnie zum Schutze gegen Landungen an die dortige Küste gelegt, weil am 10. des Monats die japanische Flotte von jenseits des Berges über dessen Gipfel hinweg die Festung unbehindert beschossen hatte. Das Abgeben von Schiffsgeschützen an die Festung begann schon in dieser Zeit; die Batterien für die Schiffsgeschütze wurden von Marinemannschaften gebaut.

Von Mitte April verringerte sich die Zahl der chinesischen Arbeiter bedeutend. In dem Maße wie die Landung der Japaner wahrscheinlicher wurde, entflohen die Chinesen auf dem Land- und Wasserwege; im Mai sind chinesische Arbeiter fast gar nicht mehr gekommen. Die Arbeiten mußten sämtlich durch die Truppen selbst geleistet werden und wurden um so schwieriger, als zu dieser Zeit die 7. Division noch 6000 Mann an die im Vorgelände kämpfende 4. Division geben mußte. Da die Japaner auch nach ihrem Siege in der Kintschou-Enge (26. Mai) noch bis zum Juli warteten, ehe sie mit Nachdruck gegen die Festung vorgingen, konnte hier noch mancherlei beendigt werden. Noch einige Batterien und gedeckte Räume zum Schutz der Besatzung während der Beschießung wurden gebaut, Scheinwerfer der Flotte in Werken der Landfront in Stellung gebracht. Die Tempel- und die Wasserleitungs-Redoute wurden im April, die Redoute auf der Panluschan-Kette bis Mitte Mai beendigt. Auf dem Eck- und Hohen Berge und dem Divisionsberg wurden im Mai Batterien und Schützenstellungen begonnen. Aber diese letztgenannten Arbeiten hatten teils aus Mangel an Arbeitskräften, teils infolge ungeheurer Bodenschwierigkeiten wenig Erfolg. Erst nach dem Gefecht von Kintschou, als Oberst Tretjakow mit Teilen seines 5. Schützenregiments den Auftrag übernahm, ist auf diesen Höhen, zum Teil mit unsäglicher Mühe, etwas geleistet worden. Im Juni und Juli wurden auf dem Takuschan und Hsiaukuschan noch vorgeschobene Punkte befestigt, die Tahoredoute am rechten Flügel der Landfront gebaut und die Redouten 1 und 2 instandgesetzt. Mitte Juli wurde schließlich die Einrichtung der elektrischen Zentralstelle beendigt, deren Maschinen man rechtzeitig aus Dalni herbeigeschafft hatte.

Die Verpflegungsmengen, die in der Festung Mitte Mai vorhanden waren, konnten für die Besatzungsstärke von 43 381 Mann und 4914 Pferden verschieden lange reichen: Fleisch (lebendes Vieh, Pökelfleisch, Konserven) auf 35 Tage, Gemüse, Graupen und Reis 4 Monate, Zwieback, Mehl und Weizen zusammen auf 9, Tee, Zucker und Salz auf mehr als 7 Monate, Hafer und Gerste 144 Tage. 6200 Zentner Fleisch waren im März gepökelt worden, sind aber beim Eintritt wärmerer Witterung verdorben, weil es an geeigneten Räumen zum Aufbewahren fehlte. Die Beitreibung von Vieh war erst am 6. Mai befohlen worden und konnte in dem zu dieser Zeit bereits beschränkten Raume um so weniger umfassende Erfolge

haben, als die Landbewohner sich meist nur Arbeitstiere hielten. Das Generalstabswerk weist aber darauf hin, daß Unterbringung und Verpflegung größerer Mengen von Vieh in der Festung sehr schwierig geworden sein würden.

Die Zahl der Lazarette verschiedener Art betrug um Mitte Mai in der Festung 5 mit 1280 Betten im ganzen; die Flotte besaß ihre eigenen Krankenhäuser und ein Lazarettschiff.

Ob die Lage der von den russischen leitenden Stellen gewählten Hauptverteidigungslinie von Port Arthur sich bewährt hat, kann erst bei Betrachtung der Kämpfe beurteilt werden. Es sei nur festgestellt, daß diese Linie weniger nach den Bedingungen des Geländes und der Verteidigungsmöglichkeit als nach reinen Sparsamkeitsrücksichten festgelegt worden ist, und daß selbst die bewilligten Summen in ganz geringfügigen Jahresraten angewiesen wurden. Das „Bewußtsein aller Nationen, daß hinter diesem Punkt ganz Rußland stehe", hat die Festung nicht vor den Angriffen der Japaner schützen und den hemmenden Einfluß der knappen Geldbewilligungen ausgleichen können. Ein Beweis, daß am besten die Kriegsrüstungen sind, die nicht mit Gefühlen rechnen, sondern nüchterne Erwägungen über die wirklichen Machtverhältnisse im Kriege zur Grundlage nehmen.

Es kann aber natürlich auch unter anderen Verhältnissen vorkommen, daß neuangelegte oder in großem Umfange umzubauende Festungen noch nicht fertig sind, wenn der Gegner den Krieg erklärt. Durch geeignete Anordnung des Bauens ist deshalb vorzusorgen, daß angefangene Werke in kurzem wenigstens einigermaßen verteidigungsfähig gemacht werden können. Eine Hauptsorge ist von Anfang an auf baldiges Freimachen des Schußfeldes und darauf zu richten, daß dieses nicht wieder durch Ablagern von Baustoffen oder gewonnenen Erdmassen versperrt wird.

Daß die Geländeteile zwischen den ständigen Werken zu Beginn des Krieges nicht abgeschlossen und Stellungen, die behelfsmäßig gebaut werden sollten, nicht begonnen waren, kann den Erbauern von Port Arthur nicht zum Vorwurf gemacht werden. Die zum Schließen der Zwischenräume im allgemeinen als ausreichend angesehenen feld- und behelfsmäßigen Bauten werden, wo angängig, in allen Staaten der Armierung vorbehalten, weil ihre Herstellung verhältnismäßig wenig Zeit beansprucht, und weil sie bei längerem Bestehen besondere Maßnahmen erheischen, um nicht durch Wind und Wetter zerstört zu werden.

Zweifellos hat aber bei Port Arthur das Fehlen eines feststehenden, genau durchdachten Armierungsplanes bedenkliche Folgen gehabt. Aus diesem Mangel entsprang die übertriebene Hast im Anfang und wurde mancherlei Arbeit unnütz geleistet oder nicht zweckmäßig ausgeführt. Es ist sehr fraglich, ob der Kriegsausbau so wie geschehen, hätte durchgeführt werden können, wenn die Japaner früher angegriffen hätten.

Oberstleutnant v. Schwartz hat auf Grund der eigenen und seiner Kameraden Aufzeichnungen die Zahl der bei der Armierung im ganzen geleisteten Arbeitstagewerke auf 1 655 000 berechnet, wobei er die Arbeitskraft eines Chinesen gleich $\frac{2}{3}$ der eines Soldaten gesetzt hat. Er leitet daraus ab, daß für jede der 21 Werst der Verteidigungslinie 79 000 Tagewerke geleistet wurden, und zum völligen Kriegsausbau einer Festung von 40 Werst Umfang bei 40 000 Mann Besatzung und dauernder Anstellung aller Mannschaften zur Arbeit 79 Tage erforderlich sein würden. Wenn diese

Folgerung richtig wäre, dann würde in einem europäischen Kriege keine Festung ihren Ausbau rechtzeitig beenden können, wenn sie nicht ganz abseits der kriegerischen Ereignisse läge. Je nach politischen und allgemein-militärischen Gesichtspunkten, wobei die Entfernung von der Grenze eine große Rolle spielt, wird für den Kriegsausbau der einen oder anderen Festung verschiedene Zeit verfügbar sein; sie muß für jede Festung besonders berechnet werden, wird aber selten mehr als wenige Wochen betragen. Man darf aber die Zahlen von Port Arthur nicht ohne weiteres verallgemeinern. Das Maß der zu leistenden Armierungsarbeit, der Bedarf an Arbeitszeit und Arbeitskräften sind von dem Bauzustand der Festung bei Beginn des Krieges, von der zum Ausfüllen der Zwischenräume erforderlichen Zahl behelfsmäßiger Werke, den Bodenverhältnissen und den Friedensvorbereitungen abhängig, also für jede einzelne Festung besonders zu berechnen. Durch Ausbau des Bahnnetzes schon im Frieden, Bereitlegen der erforderlichen Baustoffe und reichlichen Arbeitsgerätes nahe den Gebrauchsstellen, durch sorgfältiges Überlegen der Reihenfolge der auszuführenden Arbeiten schon zu einer Zeit, wenn der Feind noch nicht zu erwarten ist, kann der Ausbau wesentlich beschleunigt werden.

Es gehört zu den Friedensvorbereitungen einer Festung, sorgfältig zu erwägen, welches Maß von Arbeit in der verfügbaren Zeit mit den verfügbaren Arbeitskräften im ungünstigen Falle geleistet werden kann, und was daher im Frieden bereits fertiggestellt werden muß. Sorgfältiges Abwägen zwischen Wollen und Können ist bei diesen Berechnungen umsomehr erforderlich, als im Kriege die kräftigsten Männer zur Feldarmee berufen werden, und für den Ausbau der Festungen nur Mannschaften älterer Jahrgänge und übriggebliebene, also weniger taugliche Zivilarbeiter zur Verfügung stehen. Wird auf diesem Gebiete sorgfältig und gewissenhaft geprüft, und werden die Folgerungen für den Umfang des Friedensausbaues gezogen, so ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß auch große Festungen in weniger als den von Schwartz gegebenen 79 Tagen kampfbereit sein werden. Das Beispiel von Port Arthur soll aber warnend darauf hinweisen, welche Schwierigkeiten sich ergeben müssen, wenn die Kriegsarbeit nicht ausreichend im Frieden vorbereitet wird. —er—

Luftschiff und Flugzeug.

Von v. Kleist, Hauptmann a. D.

Mit einer Skizze.

Den Franzosen gebührt das unbestreitbare Verdienst, bahnbrechend in der Luftschiffahrt gewesen zu sein. Ein Franzose war der Erfinder des Ballons, ein Franzose erbaute das erste Luftschiff und wiederum sind es die Franzosen, die durch rastlose Arbeit die Flugmaschinen so weit vervollkommnet haben, daß sie praktisch brauchbar geworden sind. Und diese letzte Arbeit haben sie in wenigen Jahren geleistet. Die Ergebnisse des Rundfluges durch Ost-Frankreich sind der beste Maßstab für den heutigen Stand. In Deutschland hatte man nach den Erfolgen des Lebaudy-

schen Luftschiffes sich mit Eifer an die Ausgestaltung dieses Problems begeben, durch äußerst gründliche Arbeit den Vorsprung Frankreichs ausgeglichen und sogar überholt. Darüber hat man aber versäumt, der Flugmaschine die erforderliche Beachtung zu schenken. Das Ergebnis ist die unbestreitbare Überlegenheit der Franzosen. Der Wettflug durch Ost-Frankreich hat darüber weitesten Kreisen die Augen geöffnet und hat jenseits der Vogesen eine wohlverständliche Begeisterung, diesseits aber eine erneute Anregung zur weiteren Arbeit in der Aviatik gegeben. Dabei verdienen besondere Beachtung die schweren Unglücksfälle unserer Luftschiffe in den letzten Monaten und das Gefühl einer gewissen Enttäuschung, weil die Luftschiffe die übertriebenen Erwartungen nicht erfüllt haben und nicht erfüllen konnten, die man im ersten Freudentaumel in sie gesetzt hatte. Es erscheint daher geboten, die heutigen Leistungen der Luftschiffe und Flugmaschinen festzustellen, gegeneinander abzuwägen und die weitere Entwicklungsfähigkeit zu prüfen.

Die Vor- und Nachteile beider Systeme zur Bemeisterung der Luft sind in ihrer Eigenart begründet. Beim Luftschiff werden die Gewichte gehoben durch eine mit Gas gefüllte Hülle; diese muß sehr groß werden, weil jeder Kubikmeter Wasserstoff nur rund 1 kg Tragkraft hat. Es steht theoretisch nichts im Wege, diese Tragkraft durch Vergrößerung der Hüllen fast beliebig zu steigern. Man kommt mit wachsender Größe sogar zu einem günstigeren Verhältnis zwischen dem toten Gewicht und dem Luftwiderstand einerseits und der Tragkraft anderseits, die man zur Erhöhung der Eigengeschwindigkeit durch Einbau stärkerer Maschinen und zur Vermehrung der Nutzlast verwenden kann. Dieser Zuwachs gestattet wiederum eine Vergrößerung der Fahrtdauer, des Aktionsradius und der Flughöhen. Demnach sind große Schiffe, nach Art der von Zeppelin oder Parseval, in der Lage, mit 10 Personen Fahrzeiten von 12 Stunden und Höhen von 1500 m bei einer Eigengeschwindigkeit von 15 m/sec zu leisten.

Kleinere Schiffe können mit 3 Personen Fahrzeiten bis zu 8 Stunden Höhen bis zu 1200 m bei 12 m/sec Eigengeschwindigkeit erreichen.

Die Flugzeuge, bestehend aus dem Gestell und dem Motor, sind durch keine Gashüllen entlastet; sie erheben und erhalten sich schwebend allein durch die Kraft ihres Motors. Ihre Tragkraft ist verhältnismäßig klein, dementsprechend gering die Nutzlast und die Fahrtdauer. Dafür haben sie geringen Luftwiderstand und erreichen größere Geschwindigkeiten. Die Leistungen, mit denen man heute rechnen kann, wären: mit 2 Personen, Fahrzeiten von 3 Stunden ohne Unterbrechung, Höhen bis 600 m bei einer praktischen Geschwindigkeit von 60 km pro Stunde. Bei Flugzeiten von 5 Stunden und den Fahrten in die großen Höhen bis über 3000 m waren bisher die Flugzeuge von dem Führer allein bemannt, Begleiter wurden also nicht mitgeführt. Diese Fahrten kommen militärisch nicht in Betracht. Der höchste Flug mit 2 Personen stieg bis 400 m empor.

An Eigengeschwindigkeit sind also die Flugzeuge den Luftschiffen überlegen, unterlegen aber an Tragkraft, Fahrtdauer und in der Fähigkeit große Höhen aufzusuchen.

Alle Luftfahrzeuge sind in hohem Maße von der Witterung abhängig. Sie lassen sich theoretisch verwenden, solange ihre Eigengeschwindigkeit größer ist als die des Windes. Für kleine Schiffe von beispielsweise 12 m/sec würde ein Wind von etwa 10 m/sec die Grenze bilden. Tatsäch-

lich verhindert ein solcher Wind auch größere Luftschiffe am Fahren, weil ihre Bedienung bei der Abfahrt und der Landung zu schwierig wird. Ebensowenig sind Flugzeuge imstande, ihre großen Eigengeschwindigkeiten voll auszunutzen. Ein Wind von mehr als 9 bis 11 m/sec macht Flüge unmöglich, hatten doch die Flieger Leblanc und Aubrun bei einem solchen Wetter Mühe, ihr Ziel, Douai, von Mézières aus zu erreichen.*)

Besonders hinderlich für Flugzeuge sind die Luftwirbel, die fast immer bei stärkeren Winden auftreten. Wie gefährlich solche Böen werden, zeigte sich bei dem Wettfliegen in Brüssel. Am 3. August 1910 zogen nach anfänglich ruhigem Wetter von Süden her Gewitterwolken heran, die Luftwirbel bei auffrischendem Winde mit sich führten. Alle Flugzeuge, die sich zur Zeit in der Luft befanden, wurden empfindlich in ihrem Gleichgewicht gestört und zu scharfer Landung gezwungen. Das Flugzeug von Kinet überschlug sich, stürzte ab und der Führer fand dabei seinen Tod.

Für Luftschiffe sind Luftwirbel gleichfalls störend, denn sie können über ihre Gleichgewichtslage emporgehoben werden. Die Folge davon ist ein schneller Fall, der oft zu einer vorzeitigen Landung führt, ohne aber das Schiff unmittelbar zu gefährden.

Nebel, Regen und Schnee sind für alle Luftfahrzeuge ziemlich gleich hinderlich. Im ganzen sind also Flugzeuge vom Wetter mindestens ebenso abhängig wie Luftschiffe.

Beide Arten von Fahrzeugen verdanken ihr Dasein den Explosionsmotoren, jenen gewaltigen Kraftquellen von geringem Gewicht. Trotz aller Verbesserungen sind diese Maschinen noch unzuverlässig. Man versieht deshalb Luftschiffe meist mit mehreren Motoren, und erhält so beim Aussetzen des einen die Mannövrierfähigkeit. Oft wird es auch gelingen, den Schaden mit Bordmitteln zu beheben, denn ein völliges Versagen der Motoren darf bei gewissenhafter Pflege und richtiger Behandlung ebensowenig vorkommen wie bei einem Automobil. Aber selbst wenn das Schiff seiner selbständigen Fortbewegung völlig beraubt ist, kann es leicht noch ohne Gefahr für die Insassen oder das Gerät zur Landung gebracht werden.

Bei Flugzeugen hat man bei einem Versagen des Motors keine Aussicht mehr, ihn während der Fahrt wieder in Gang zu bringen. Der Apparat ist dann nicht nur seiner Fortbewegung, sondern auch seiner Tragkraft beraubt; er ist zur Landung gezwungen, und nur ein sehr gewandter Führer wird imstande sein, den Absturz durch geschickten Gleitflug zu verhindern.

Schäden an der Steuerung und der Luftzuführung machen ein Luftschiff manövrierunfähig. Ein Zerreißen der Aufhängung und ein Platzen der Hülle sind äußerst selten und lassen sich ebenso wie ein Abspringen der Propellerflügel bei richtiger Konstruktion vermeiden. Bei den Flugzeugen führt jedes Versagen der Steuerung und der Bruch jeder wichtigen Verspannung zum sicheren Absturz. In bezug auf Betriebssicherheit ist das Luftschiff dem Flugzeuge erheblich überlegen.

Um ein Luftschiff flugfähig zu machen, braucht man Wasserstoff. Dem beträchtlichen Inhalt der Hüllen entsprechen die Gasmengen, die mit Rücksicht auf schnelle Flugbereitschaft nicht erst an Ort und Stelle

*) Siehe Aërophile vom 1. September 1910 S. 390.

schen Luftschiffes sich mit Eifer an die Ausgestaltung dieses Problems begeben, durch äußerst gründliche Arbeit den Vorsprung Frankreichs ausgeglichen und sogar überholt. Darüber hat man aber versäumt, der Flugmaschine die erforderliche Beachtung zu schenken. Das Ergebnis ist die unbestreitbare Überlegenheit der Franzosen. Der Wettflug durch Ost-Frankreich hat darüber weitesten Kreisen die Augen geöffnet und hat jenseits der Vogesen eine wohlverständliche Begeisterung, diesseits aber eine erneute Anregung zur weiteren Arbeit in der Aviatik gegeben. Dabei verdienen besondere Beachtung die schweren Unglücksfälle unserer Luftschiffe in den letzten Monaten und das Gefühl einer gewissen Enttäuschung, weil die Luftschiffe die übertriebenen Erwartungen nicht erfüllt haben und nicht erfüllen konnten, die man im ersten Freudentaumel in sie gesetzt hatte. Es erscheint daher geboten, die heutigen Leistungen der Luftschiffe und Flugmaschinen festzustellen, gegeneinander abzuwägen und die weitere Entwicklungsfähigkeit zu prüfen.

Die Vor- und Nachteile beider Systeme zur Bemeisterung der Luft sind in ihrer Eigenart begründet. Beim Luftschiff werden die Gewichte gehoben durch eine mit Gas gefüllte Hülle; diese muß sehr groß werden, weil jeder Kubikmeter Wasserstoff nur rund 1 kg Tragkraft hat. Es steht theoretisch nichts im Wege, diese Tragkraft durch Vergrößerung der Hüllen fast beliebig zu steigern. Man kommt mit wachsender Größe sogar zu einem günstigeren Verhältnis zwischen dem toten Gewicht und dem Luftwiderstand einerseits und der Tragkraft anderseits, die man zur Erhöhung der Eigengeschwindigkeit durch Einbau stärkerer Maschinen und zur Vermehrung der Nutzlast verwenden kann. Dieser Zuwachs gestattet wiederum eine Vergrößerung der Fahrtdauer, des Aktionsradius und der Flughöhen. Demnach sind große Schiffe, nach Art der von Zeppelin oder Parseval, in der Lage, mit 10 Personen Fahrzeiten von 12 Stunden und Höhen von 1500 m bei einer Eigengeschwindigkeit von 15 m/sec zu leisten.

Kleinere Schiffe können mit 3 Personen Fahrzeiten bis zu 8 Stunden Höhen bis zu 1200 m bei 12 m/sec Eigengeschwindigkeit erreichen.

Die Flugzeuge, bestehend aus dem Gestell und dem Motor, sind durch keine Gashüllen entlastet; sie erheben und erhalten sich schwebend allein durch die Kraft ihres Motors. Ihre Tragkraft ist verhältnismäßig klein, dementsprechend gering die Nutzlast und die Fahrtdauer. Dafür haben sie geringen Luftwiderstand und erreichen größere Geschwindigkeiten. Die Leistungen, mit denen man heute rechnen kann, wären: mit 2 Personen, Fahrzeiten von 3 Stunden ohne Unterbrechung, Höhen bis 600 m bei einer praktischen Geschwindigkeit von 60 km pro Stunde. Bei Flugzeiten von 5 Stunden und den Fahrten in die großen Höhen bis über 3000 m waren bisher die Flugzeuge von dem Führer allein bemannt, Begleiter wurden also nicht mitgeführt. Diese Fahrten kommen militärisch nicht in Betracht. Der höchste Flug mit 2 Personen stieg bis 400 m empor.

An Eigengeschwindigkeit sind also die Flugzeuge den Luftschiffen überlegen, unterlegen aber an Tragkraft, Fahrtdauer und in der Fähigkeit große Höhen aufzusuchen.

Alle Luftfahrzeuge sind in hohem Maße von der Witterung abhängig. Sie lassen sich theoretisch verwenden, solange ihre Eigengeschwindigkeit größer ist als die des Windes. Für kleine Schiffe von beispielsweise 12 m/sec würde ein Wind von etwa 10 m/sec die Grenze bilden. Tatsäch-

lich verhindert ein solcher Wind auch größere Luftschiffe am Fahren, weil ihre Bedienung bei der Abfahrt und der Landung zu schwierig wird. Ebensowenig sind Flugzeuge imstande, ihre großen Eigengeschwindigkeiten voll auszunutzen. Ein Wind von mehr als 9 bis 11 m/sec macht Flüge unmöglich, hatten doch die Flieger Leblanc und Aubrun bei einem solchen Wetter Mühe, ihr Ziel, Douai, von Mézières aus zu erreichen.*)

Besonders hinderlich für Flugzeuge sind die Luftwirbel, die fast immer bei stärkeren Winden auftreten. Wie gefährlich solche Böen werden, zeigte sich bei dem Wettfliegen in Brüssel. Am 3. August 1910 zogen nach anfänglich ruhigem Wetter von Süden her Gewitterwolken heran, die Luftwirbel bei auffrischendem Winde mit sich führten. Alle Flugzeuge, die sich zur Zeit in der Luft befanden, wurden empfindlich in ihrem Gleichgewicht gestört und zu scharfer Landung gezwungen. Das Flugzeug von Kinet überschlug sich, stürzte ab und der Führer fand dabei seinen Tod.

Für Luftschiffe sind Luftwirbel gleichfalls störend, denn sie können über ihre Gleichgewichtslage emporgehoben werden. Die Folge davon ist ein schneller Fall, der oft zu einer vorzeitigen Landung führt, ohne aber das Schiff unmittelbar zu gefährden.

Nebel, Regen und Schnee sind für alle Luftfahrzeuge ziemlich gleich hinderlich. Im ganzen sind also Flugzeuge vom Wetter mindestens ebenso abhängig wie Luftschiffe.

Beide Arten von Fahrzeugen verdanken ihr Dasein den Explosionsmotoren, jenen gewaltigen Kraftquellen von geringem Gewicht. Trotz aller Verbesserungen sind diese Maschinen noch unzuverlässig. Man versieht deshalb Luftschiffe meist mit mehreren Motoren, und erhält so beim Aussetzen des einen die Mannövrierfähigkeit. Oft wird es auch gelingen, den Schaden mit Bordmitteln zu beheben, denn ein völliges Versagen der Motoren darf bei gewissenhafter Pflege und richtiger Behandlung ebensowenig vorkommen wie bei einem Automobil. Aber selbst wenn das Schiff seiner selbständigen Fortbewegung völlig beraubt ist, kann es leicht noch ohne Gefahr für die Insassen oder das Gerät zur Landung gebracht werden.

Bei Flugzeugen hat man bei einem Versagen des Motors keine Aussicht mehr, ihn während der Fahrt wieder in Gang zu bringen. Der Apparat ist dann nicht nur seiner Fortbewegung, sondern auch seiner Tragkraft beraubt; er ist zur Landung gezwungen, und nur ein sehr gewandter Führer wird imstande sein, den Absturz durch geschickten Gleitflug zu verhindern.

Schäden an der Steuerung und der Luftzuführung machen ein Luftschiff manövrierunfähig. Ein Zerreißen der Aufhängung und ein Platzen der Hülle sind äußerst selten und lassen sich ebenso wie ein Abspringen der Propellerflügel bei richtiger Konstruktion vermeiden. Bei den Flugzeugen führt jedes Versagen der Steuerung und der Bruch jeder wichtigen Verspannung zum sicheren Absturz. In bezug auf Betriebssicherheit ist das Luftschiff dem Flugzeuge erheblich überlegen.

Um ein Luftschiff flugfähig zu machen, braucht man Wasserstoff. Dem beträchtlichen Inhalt der Hüllen entsprechen die Gasmengen, die mit Rücksicht auf schnelle Flugbereitschaft nicht erst an Ort und Stelle

*) Siehe Aërophile vom 1. September 1910 S. 390.

haben, als die Landbewohner sich meist nur Arbeitstiere hielten. Das Generalstabswerk weist aber darauf hin, daß Unterbringung und Verpflegung größerer Mengen von Vieh in der Festung sehr schwierig geworden sein würden.

Die Zahl der Lazarette verschiedener Art betrug um Mitte Mai in der Festung 5 mit 1280 Betten im ganzen; die Flotte besaß ihre eigenen Krankenhäuser und ein Lazarettschiff.

Ob die Lage der von den russischen leitenden Stellen gewählten Hauptverteidigungslinie von Port Arthur sich bewährt hat, kann erst bei Betrachtung der Kämpfe beurteilt werden. Es sei nur festgestellt, daß diese Linie weniger nach den Bedingungen des Geländes und der Verteidigungsmöglichkeit als nach reinen Sparsamkeitsrücksichten festgelegt worden ist, und daß selbst die bewilligten Summen in ganz geringfügigen Jahresraten angewiesen wurden. Das „Bewußtsein aller Nationen, daß hinter diesem Punkt ganz Rußland stehe“, hat die Festung nicht vor den Angriffen der Japaner schützen und den hemmenden Einfluß der knappen Geldbewilligungen ausgleichen können. Ein Beweis, daß am besten die Kriegsrüstungen sind, die nicht mit Gefühlen rechnen, sondern nüchterne Erwägungen über die wirklichen Machtverhältnisse im Kriege zur Grundlage nehmen.

Es kann aber natürlich auch unter anderen Verhältnissen vorkommen, daß neuangelegte oder in großem Umfange umzubauende Festungen noch nicht fertig sind, wenn der Gegner den Krieg erklärt. Durch geeignete Anordnung des Bauens ist deshalb vorzusorgen, daß angefangene Werke in kurzem wenigstens einigermaßen verteidigungsfähig gemacht werden können. Eine Hauptsorge ist von Anfang an auf baldiges Freimachen des Schußfeldes und darauf zu richten, daß dieses nicht wieder durch Ablagern von Baustoffen oder gewonnenen Erdmassen versperrt wird.

Daß die Geländeteile zwischen den ständigen Werken zu Beginn des Krieges nicht abgeschlossen und Stellungen, die behelfsmäßig gebaut werden sollten, nicht begonnen waren, kann den Erbauern von Port Arthur nicht zum Vorwurf gemacht werden. Die zum Schließen der Zwischenräume im allgemeinen als ausreichend angesehenen feld- und behelfsmäßigen Bauten werden, wo angängig, in allen Staaten der Armierung vorbehalten, weil ihre Herstellung verhältnismäßig wenig Zeit beansprucht, und weil sie bei längerem Bestehen besondere Maßnahmen erheischen, um nicht durch Wind und Wetter zerstört zu werden.

Zweifellos hat aber bei Port Arthur das Fehlen eines feststehenden, genau durchdachten Armierungsplanes bedenkliche Folgen gehabt. Aus diesem Mangel entsprang die übertriebene Hast im Anfang und wurde mancherlei Arbeit unnütz geleistet oder nicht zweckmäßig ausgeführt. Es ist sehr fraglich, ob der Kriegsausbau so wie geschehen, hätte durchgeführt werden können, wenn die Japaner früher angegriffen hätten.

Oberstleutnant v. Schwartz hat auf Grund der eigenen und seiner Kameraden Aufzeichnungen die Zahl der bei der Armierung im ganzen geleisteten Arbeitstagewerke auf 1 655 000 berechnet, wobei er die Arbeitskraft eines Chinesen gleich $2/3$ der eines Soldaten gesetzt hat. Er leitet daraus ab, daß für jede der 21 Werst der Verteidigungslinie 79 000 Tagewerke geleistet wurden, und zum völligen Kriegsausbau einer Festung von 40 Werst Umfang bei 40 000 Mann Besatzung und dauernder Anstellung aller Mannschaften zur Arbeit 79 Tage erforderlich sein würden. Wenn diese

Folgerung richtig wäre, dann würde in einem europäischen Kriege keine Festung ihren Ausbau rechtzeitig beenden können, wenn sie nicht ganz abseits der kriegerischen Ereignisse läge. Je nach politischen und allgemein-militärischen Gesichtspunkten, wobei die Entfernung von der Grenze eine große Rolle spielt, wird für den Kriegsausbau der einen oder anderen Festung verschiedene Zeit verfügbar sein; sie muß für jede Festung besonders berechnet werden, wird aber selten mehr als wenige Wochen betragen. Man darf aber die Zahlen von Port Arthur nicht ohne weiteres verallgemeinern. Das Maß der zu leistenden Armierungsarbeit, der Bedarf an Arbeitszeit und Arbeitskräften sind von dem Bauzustand der Festung bei Beginn des Krieges, von der zum Ausfüllen der Zwischenräume erforderlichen Zahl behelfsmäßiger Werke, den Bodenverhältnissen und den Friedensvorbereitungen abhängig, also für jede einzelne Festung besonders zu berechnen. Durch Ausbau des Bahnnetzes schon im Frieden, Bereitlegen der erforderlichen Baustoffe und reichlichen Arbeitsgerätes nahe den Gebrauchsstellen, durch sorgfältiges Überlegen der Reihenfolge der auszuführenden Arbeiten schon zu einer Zeit, wenn der Feind noch nicht zu erwarten ist, kann der Ausbau wesentlich beschleunigt werden.

Es gehört zu den Friedensvorbereitungen einer Festung, sorgfältig zu erwägen, welches Maß von Arbeit in der verfügbaren Zeit mit den verfügbaren Arbeitskräften im ungünstigen Falle geleistet werden kann, und was daher im Frieden bereits fertiggestellt werden muß. Sorgfältiges Abwägen zwischen Wollen und Können ist bei diesen Berechnungen umsomehr erforderlich, als im Kriege die kräftigsten Männer zur Feldarmee berufen werden, und für den Ausbau der Festungen nur Mannschaften älterer Jahrgänge und übriggebliebene, also weniger taugliche Zivilarbeiter zur Verfügung stehen. Wird auf diesem Gebiete sorgfältig und gewissenhaft geprüft, und werden die Folgerungen für den Umfang des Friedensausbaues gezogen, so ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß auch große Festungen in weniger als den von Schwartz gegebenen 79 Tagen kampfbereit sein werden. Das Beispiel von Port Arthur soll aber warnend darauf hinweisen, welche Schwierigkeiten sich ergeben müssen, wenn die Kriegsarbeit nicht ausreichend im Frieden vorbereitet wird. —er—

Luftschiff und Flugzeug.

Von v. Kleist, Hauptmann a. D.

Mit einer Skizze.

Den Franzosen gebührt das unbestreitbare Verdienst, bahnbrechend in der Luftschiffahrt gewesen zu sein. Ein Franzose war der Erfinder des Ballons, ein Franzose erbaute das erste Luftschiff und wiederum sind es die Franzosen, die durch rastlose Arbeit die Flugmaschinen so weit vervollkommnet haben, daß sie praktisch brauchbar geworden sind. Und diese letzte Arbeit haben sie in wenigen Jahren geleistet. Die Ergebnisse des Rundfluges durch Ost-Frankreich sind der beste Maßstab für den heutigen Stand. In Deutschland hatte man nach den Erfolgen des Lebaudy-

schen Luftschiffes sich mit Eifer an die Ausgestaltung dieses Problems begeben, durch äußerst gründliche Arbeit den Vorsprung Frankreichs ausgeglichen und sogar überholt. Darüber hat man aber versäumt, der Flugmaschine die erforderliche Beachtung zu schenken. Das Ergebnis ist die unbestreitbare Überlegenheit der Franzosen. Der Wettflug durch Ost-Frankreich hat darüber weitesten Kreisen die Augen geöffnet und hat jenseits der Vogesen eine wohlverständliche Begeisterung, diesseits aber eine erneute Anregung zur weiteren Arbeit in der Aviatik gegeben. Dabei verdienen besondere Beachtung die schweren Unglücksfälle unserer Luftschiffe in den letzten Monaten und das Gefühl einer gewissen Enttäuschung, weil die Luftschiffe die übertriebenen Erwartungen nicht erfüllt haben und nicht erfüllen konnten, die man im ersten Freudentaumel in sie gesetzt hatte. Es erscheint daher geboten, die heutigen Leistungen der Luftschiffe und Flugmaschinen festzustellen, gegeneinander abzuwägen und die weitere Entwicklungsfähigkeit zu prüfen.

Die Vor- und Nachteile beider Systeme zur Bemeisterung der Luft sind in ihrer Eigenart begründet. Beim Luftschiff werden die Gewichte gehoben durch eine mit Gas gefüllte Hülle; diese muß sehr groß werden, weil jeder Kubikmeter Wasserstoff nur rund 1 kg Tragkraft hat. Es steht theoretisch nichts im Wege, diese Tragkraft durch Vergrößerung der Hüllen fast beliebig zu steigern. Man kommt mit wachsender Größe sogar zu einem günstigeren Verhältnis zwischen dem toten Gewicht und dem Luftwiderstand einerseits und der Tragkraft anderseits, die man zur Erhöhung der Eigengeschwindigkeit durch Einbau stärkerer Maschinen und zur Vermehrung der Nutzlast verwenden kann. Dieser Zuwachs gestattet wiederum eine Vergrößerung der Fahrtdauer, des Aktionsradius und der Flughöhen. Demnach sind große Schiffe, nach Art der von Zeppelin oder Parseval, in der Lage, mit 10 Personen Fahrzeiten von 12 Stunden und Höhen von 1500 m bei einer Eigengeschwindigkeit von 15 m/sec zu leisten.

Kleinere Schiffe können mit 3 Personen Fahrzeiten bis zu 8 Stunden Höhen bis zu 1200 m bei 12 m/sec Eigengeschwindigkeit erreichen.

Die Flugzeuge, bestehend aus dem Gestell und dem Motor, sind durch keine Gashüllen entlastet; sie erheben und erhalten sich schwebend allein durch die Kraft ihres Motors. Ihre Tragkraft ist verhältnismäßig klein, dementsprechend gering die Nutzlast und die Fahrtdauer. Dafür haben sie geringen Luftwiderstand und erreichen größere Geschwindigkeiten. Die Leistungen, mit denen man heute rechnen kann, wären: mit 2 Personen, Fahrzeiten von 3 Stunden ohne Unterbrechung, Höhen bis 600 m bei einer praktischen Geschwindigkeit von 60 km pro Stunde. Bei Flugzeiten von 5 Stunden und den Fahrten in die großen Höhen bis über 3000 m waren bisher die Flugzeuge von dem Führer allein bemannt, Begleiter wurden also nicht mitgeführt. Diese Fahrten kommen militärisch nicht in Betracht. Der höchste Flug mit 2 Personen stieg bis 400 m empor.

An Eigengeschwindigkeit sind also die Flugzeuge den Luftschiffen überlegen, unterlegen aber an Tragkraft, Fahrtdauer und in der Fähigkeit große Höhen aufzusuchen.

Alle Luftfahrzeuge sind in hohem Maße von der Witterung abhängig. Sie lassen sich theoretisch verwenden, solange ihre Eigengeschwindigkeit größer ist als die des Windes. Für kleine Schiffe von beispielsweise 12 m/sec würde ein Wind von etwa 10 m/sec die Grenze bilden. Tatsäch-

lich verhindert ein solcher Wind auch größere Luftschiffe am Fahren, weil ihre Bedienung bei der Abfahrt und der Landung zu schwierig wird. Ebensowenig sind Flugzeuge imstande, ihre großen Eigengeschwindigkeiten voll auszunutzen. Ein Wind von mehr als 9 bis 11 m/sec macht Flüge unmöglich, hatten doch die Flieger Leblanc und Aubrun bei einem solchen Wetter Mühe, ihr Ziel, Douai, von Mézières aus zu erreichen.*)

Besonders hinderlich für Flugzeuge sind die Luftwirbel, die fast immer bei stärkeren Winden auftreten. Wie gefährlich solche Böen werden, zeigte sich bei dem Wettfliegen in Brüssel. Am 3. August 1910 zogen nach anfänglich ruhigem Wetter von Süden her Gewitterwolken heran, die Luftwirbel bei auffrischendem Winde mit sich führten. Alle Flugzeuge, die sich zur Zeit in der Luft befanden, wurden empfindlich in ihrem Gleichgewicht gestört und zu scharfer Landung gezwungen. Das Flugzeug von Kinet überschlug sich, stürzte ab und der Führer fand dabei seinen Tod.

Für Luftschiffe sind Luftwirbel gleichfalls störend, denn sie können über ihre Gleichgewichtslage emporgehoben werden. Die Folge davon ist ein schneller Fall, der oft zu einer vorzeitigen Landung führt, ohne aber das Schiff unmittelbar zu gefährden.

Nebel, Regen und Schnee sind für alle Luftfahrzeuge ziemlich gleich hinderlich. Im ganzen sind also Flugzeuge vom Wetter mindestens ebenso abhängig wie Luftschiffe.

Beide Arten von Fahrzeugen verdanken ihr Dasein den Explosionsmotoren, jenen gewaltigen Kraftquellen von geringem Gewicht. Trotz aller Verbesserungen sind diese Maschinen noch unzuverlässig. Man versieht deshalb Luftschiffe meist mit mehreren Motoren, und erhält so beim Aussetzen des einen die Mannövrierfähigkeit. Oft wird es auch gelingen, den Schaden mit Bordmitteln zu beheben, denn ein völliges Versagen der Motoren darf bei gewissenhafter Pflege und richtiger Behandlung ebensowenig vorkommen wie bei einem Automobil. Aber selbst wenn das Schiff seiner selbständigen Fortbewegung völlig beraubt ist, kann es leicht noch ohne Gefahr für die Insassen oder das Gerät zur Landung gebracht werden.

Bei Flugzeugen hat man bei einem Versagen des Motors keine Aussicht mehr, ihn während der Fahrt wieder in Gang zu bringen. Der Apparat ist dann nicht nur seiner Fortbewegung, sondern auch seiner Tragkraft beraubt; er ist zur Landung gezwungen, und nur ein sehr gewandter Führer wird imstande sein, den Absturz durch geschickten Gleitflug zu verhindern.

Schäden an der Steuerung und der Luftzuführung machen ein Luftschiff manövrierunfähig. Ein Zerreißen der Aufhängung und ein Platzen der Hülle sind äußerst selten und lassen sich ebenso wie ein Abspringen der Propellerflügel bei richtiger Konstruktion vermeiden. Bei den Flugzeugen führt jedes Versagen der Steuerung und der Bruch jeder wichtigen Verspannung zum sicheren Absturz. In bezug auf Betriebssicherheit ist das Luftschiff dem Flugzeuge erheblich überlegen.

Um ein Luftschiff flugfähig zu machen, braucht man Wasserstoff. Dem beträchtlichen Inhalt der Hüllen entsprechen die Gasmengen, die mit Rücksicht auf schnelle Flugbereitschaft nicht erst an Ort und Stelle

*) Siehe Aérophile vom 1. September 1910 S. 390.

erzeugt, sondern fertig, in Stahlbehältern verdichtet, vorhanden sein müssen. Für eine Füllung von z. B. 6000 cbm sind 1200 solcher Behälter nötig. Ferner erfordert ein derartiges Fahrzeug mit zwei 100 PS.-Motoren für einen Flug von 10 Stunden an Betriebsmitteln etwa 300 kg Benzin, 50 kg Öl und 500 kg Wasser für Kühlung und für Ballast. Um das Schiff zu füllen und fahrfertig zu machen, ist eine Halle notwendig. Man kann sie höchstens für kleine Fahrzeuge entbehren, für die sich an einem Waldstück oder in einer Lichtung ausreichender Windschutz finden wird. Die Bedienung eines größeren Schiffes fordert etwa 100 Mann. Für kleine Fahrzeuge genügen 10 bis 20 Leute.

Die Betriebsmittel für Flugzeuge sind dagegen verschwindend klein. Zunächst brauchen sie überhaupt kein Gas; an Benzin sind für einen Apparat mit einem 50 PS.-Motor zu einer dreistündigen Fahrt etwa 45 kg nötig, an Öl ungefähr 5 kg. Zur Bedienung reichen vier bis sechs Mann aus. In dieser Hinsicht ist das Flugzeug entschieden im Vorteil.

Die Fortschaffung der Luftschiffe in ungefülltem Zustand stößt wegen der bedeutenden Gewichte auf große Schwierigkeiten und ist bei starren Fahrzeugen überhaupt unmöglich. Für unstarre Schiffe von etwa 6000 cbm sind wenigstens zwei Eisenbahnwaggons, für die zur Füllung nötigen 1200 Behälter fünf weitere Wagen erforderlich. Über Land läßt sich ihr Transport nur auf kurze Strecken und auf Rollwagen bewerkstelligen. Fast ebenso schwierig gestaltet sich die Fortschaffung von transportablen Hallen. Daher sind große Luftschiffe an die Bahnlinie gebunden. Kleine Luftschiffe finden auf einem Eisenbahnwagen Platz, lassen sich auf Feldfahrzeugen fortschaffen und mit dem Gas einer Feldluftschiffer-Abteilung füllen. Sie bedeuten also keine wesentliche Belastung für die Truppe. Für ein Flugzeug genügt ebenfalls ein Waggon; zusammengelegt, läßt es sich auf zwei bis drei Landwagen fast überall hinschaffen. Seine leichte Transportfähigkeit ist daher außer Frage.

Zum Füllen und Fertigmachen bedürfen kleine Schiffe bei geübten Mannschaften ungefähr sechs Stunden. Bei großen Fahrzeugen wird sich die Zeit durch Aufbau der Hallen auf mehrere Tage steigern. Um ein verpacktes Flugzeug abzuladen und flugfertig zu machen, kommt man vielleicht mit sechs Stunden aus. Doch muß das Zusammensetzen sehr genau geschehen und kostet daher viel Zeit. In bezug auf Flugbereitschaft steht das Flugzeug kleinen Schiffen bestenfalls gleich.

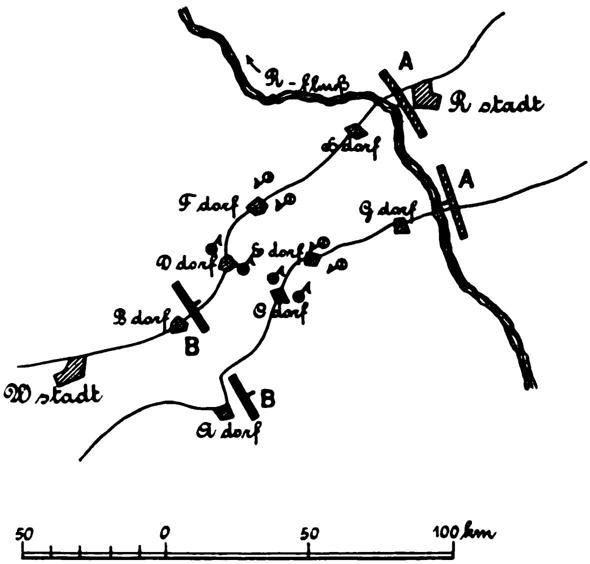
Zur Abfahrt brauchen Luftschiffe einen freien Platz ohne Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, sie sind dabei unabhängig von der Tageszeit. Das Flugzeug bedarf eines festen Untergrundes, um den nötigen Anlauf zu nehmen. Bei Dunkelheit ist die Abfahrt und Landung für das Flugzeug in unbekanntem Gelände schwierig, denn es kann leicht gegen ein Hindernis anfahren oder gegen Bodenunebenheiten stoßen und schwere Beschädigungen erleiden.

Luftschiffe und Flugzeuge sollen der Erkundung dienen und sind, da die Beobachtung nicht durch Schwankungen wie beim Fesselballon behindert wird, hierzu hervorragend geeignet. Sie sind auch weniger abhängig von der Sichtigkeit der Luft und können nötigenfalls bis an das Ziel heranfahren. Gegen Flugzeuge ist geltend gemacht worden, daß ihre schnelle Bewegung das Sehen beeinträchtigt. Dieser Vorwurf ist unzutreffend. Sollte die Beobachtung ein längeres Verweilen über einem Punkt notwendig machen, so zieht der Flieger in Kreisen darüber hin wie ein

Raubvogel über der Beute. Nächtliche Erkundungen, vor allem gegen Biwaks mit ihren hellen Feuern, sind besonders für Luftschiffe aussichtsvoll. Flugzeuge wird man hierzu weniger verwenden können, da sie im Dunkeln zu leicht Beschädigungen bei der Abfahrt und bei der Landung ausgesetzt sind.

Das Ergebnis der Beobachtung meldet das Luftschiff durch Funkspruch und kann sich unverzüglich neuen Aufgaben zuwenden; das Flugzeug ist dazu nicht imstande, weil sich Apparate für drahtlose Telegraphie auf ihm kaum verwenden lassen. Es ist während der Fahrt ohne Verbindung mit dem Truppenführer und muß zur Meldung zu ihm zurückkehren.

Dem feindlichen Feuer bieten Luftschiffe ein gutes Ziel, schon leichte Verletzungen zwingen zu baldiger Landung. Man wird versuchen, in Höhen von 1000 bis 1500 m Schutz zu finden. Die Flugzeuge haben eine verhältnismäßig kleine Oberfläche, sind schneller und daher schwerer zu erkennen. Trotzdem sind sie durch Infanteriefeuer gefährdet, und es muß sich erst zeigen, ob sie, belastet mit zwei Personen, imstande sind, nach oben auszuweichen.



Schematische Skizze für die Erkundung.

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Fahrzeuge zeigen sich am deutlichsten bei gleichzeitiger Verwendung. Dazu möge folgendes Beispiel dienen:

Eine rote Armee A ist über den Rfluß (siehe Skizze) zurückgegangen und hat starke Kräfte auf dem westlichen Ufer zurückgelassen.

Eine blaue Armee B folgt ihr und steht am 1. 9. 4⁰ nachm. mit den Vorhuten in der Linie Adorf—Bdorf, Kavallerie in Linie Cdorf—Ddorf.

Das Armee-Oberkommando hat eine Flieger-Abteilung (drei Flugzeuge), die am 1. 9. morgens in Wstadt ihre Apparate flugbereit gemacht hat, nach Bdorf herangezogen, wo sie 4^{0} nachm. eingetroffen ist. Zwei Flugzeuge steigen 4^{30} nachm. mit dem Befehl auf, der Straße Bdorf—Fdorf folgend, Stärke und Stellung des Gegners festzustellen. Sie gelangen trotz des Gegenwindes von 5 m/sec in etwa 1½ Stunden 90 km weit, müssen wegen Benzinmangel hart westlich des Rflusses umkehren und treffen nach weiteren 1½ Stunden gegen 7^{30} nachm. beim Armee-Oberkommando wieder ein. Weitere Aufstiege werden wegen des schwierigen Abfluges in der Dunkelheit unterlassen.

Eine Feld-Luftschiffer-Abteilung, der ein kleines Luftschiff beigegeben

ist, war am 1. 9. morgens von Wstadt abmarschiert und hatte um 4^0 nachm. gleichfalls Bdorf erreicht. Sie erhält den Befehl, das Schiff unter Verwendung des Wasserstoffes der Gaskolonne zu füllen. Am 2. 9. 2^0 vorm. ist das Schiff fahrtbereit und gelangt nach vier Stunden an den Rfluß. Seine Meldungen treffen 6^0 vorm. funkentelegraphisch beim Armee-Oberkommando ein, das dem Schiff auf demselben Wege Anweisung gibt, nach Ddorf zu fahren, wo am Ausgang nach Bdorf Gas und Benzin bereitgestellt sind. Hier erfolgt die Landung gegen 7^0 vorm. Nach Erneuerung der Betriebsmittel kann die Aufklärung fortgesetzt werden, die wegen der kürzeren Anfahrt nunmehr über Rstadt und Gdorf ausgedehnt werden kann.

Die Flugzeuge sind am 2. 9. 5^0 vorm. (mit Tagesanbruch) wieder aufgestiegen, haben 5^{30} vorm. bei Ddorf eine Zwischenlandung ausgeführt, ihren Benzinvorrat ergänzt und um 6^0 vorm. den Flug wieder angetreten. Sie gelangen 7^0 vorm. bis Rstadt und kehren über Gdorf nach Ddorf zurück, Landung 8^0 vorm. Bei ausreichendem Personal können weitere Erkundungsfahrten erfolgen.

In der Nacht vom 31. 8./1. 9. ist in Wstadt mit der Bahn ein Luftschiff von 6000 cbm mit Gas und einer Halle angekommen und ausgeladen worden. Am 3. 9. 2^0 vorm. ist das Schiff fahrbereit. Es erreicht den Rfluß (etwa 140 km) bei dem Gegenwind von 5 m/sec in vier Stunden gegen 6^0 vorm. und kann nun weitere sechs bis acht Stunden ohne Unterbrechung, in dauernder funktelegraphischer Verbindung mit dem Armee-Oberkommando aufklären.

Hieraus geht hervor: Für die Aufklärung sind Luftschiffe mit großer Eigengeschwindigkeit und Fahrtdauer allen anderen Fahrzeugen überlegen. Ihre Verwendung wird durch geringere Transportfähigkeit und Fahrtbereitschaft beeinträchtigt. Die Leistungen der Flugzeuge versprechen Großes. Ihre Betriebssicherheit ist aber so gering, daß man sich nicht allein auf sie stützen kann. Die Lücke zwischen beiden füllen aufs glücklichste kleine Luftschiffe aus. Sie sind zwar weniger schnell, aber betriebssicher, brauchen verhältnismäßig wenig Gas, wenig Bedienungsmannschaften, sind schnell fahrtbereit und mit Feldmitteln fortzuschaffen, ohne die Truppe viel mehr zu belasten, als eine Feld-Luftschiffer-Abteilung.

Es bleibt noch zu erwägen, ob und in wie weit die Leistungen der Luftfahrzeuge sich steigern lassen. Bei unstarren und halbstarren Schiffen kann man den Inhalt mit Rücksicht auf die Festigkeit der Stoffe nicht wesentlich mehr vergrößern; man muß versuchen, innerhalb der jetzigen Grenzen des Inhaltes Tragkraft und Geschwindigkeit zu steigern. Hierbei ist das höchste Maß bald erreicht; denn das Gewicht der Motore läßt sich nicht wesentlich mehr verringern, wenn nicht die Betriebssicherheit darunter leiden soll. Eine Eigengeschwindigkeit von 20 m/sec ist kaum zu erzielen, geschweige denn zu übertreffen.

Der Inhalt kleiner Schiffe darf, wenn nicht Transportfähigkeit und Fahrtbereitschaft darunter leiden sollen, nicht viel über 2000 cbm hinausgehen; ihre Geschwindigkeit kann daher 14 m/sec nicht überschreiten. Am wenigsten entwickelt ist bisher das Flugzeug. Seine Leistungen werden sich erheblich steigern, so daß längere Flugzeiten und größere Flughöhen mit zwei Personen erreicht werden. Auch eine größere Flugbereitschaft ist durch entsprechende Bauart möglich. Weniger günstig aber sind die Aussichten auf ausreichende Betriebssicherheit. Zwei Motoren kann man

nur schwer anordnen, und ob es gelingt, sie wirklich zuverlässig zu machen, ist zweifelhaft. Noch geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer automatischen Stabilisierung, trotz aller Versuche muß das Gleichgewicht lediglich durch die Geschicklichkeit des Führers erhalten werden. Das Flugzeug bleibt also vorläufig ebenso abhängig vom Wetter wie Luftschiffe, ohne deren Betriebssicherheit zu erreichen.

Um die Kostenfrage klar zu legen, müßte man bestimmte Zahlen zugrunde legen. Dies ist nur von Fall zu Fall möglich, da der Preis aller Luftfahrzeuge von der Göße und Art abhängt. Jedenfalls ist der Anschaffungspreis von Luftschiffen viel höher als von Flugzeugen; er steigert sich für Schiffe noch durch die Ausgaben für Hallen und Gasbehälter. Auch im Betrieb sind Schiffe erheblich teurer, vor allem durch die Beschaffung des Wasserstoffgases und die zahlreichen Bedienungsmannschaften. Stellt sich in bezug auf den Geldpunkt das Flugzeug zwar vorteilhafter, so sind doch auch hierfür die Ausgaben sehr bedeutend durch die zahlreichen Ausbesserungen.

Trotzdem hat die französische Heeresverwaltung die Einführung des Flugzeuges beschlossen und deren 30 bestellt. Ein Versuch von solchem Umfang scheint demnach sehr gewagt. Jedenfalls ist die Maßnahme der Franzosen kein Grund, auch unsererseits die Einführung des Flugzeuges zu überstürzen, vielmehr können wir abwarten, wie der Versuch unserer Nachbarn verläuft und vorläufig unser Geld sparen. Es bleibt uns, gestützt auf unsere leistungsfähigen Luftschiffe, Zeit, die nächste Entwicklung zu verfolgen. Dabei kann es nicht Aufgabe des Staates sein, selbst konstruktiv vorzugehen. Das muß wie bisher Privatleuten und der Industrie überlassen bleiben. Aber durch Preise und Unterstützungen kann fördernd eingewirkt werden, damit beim Bau auch die militärischen Gesichtspunkte die nötige Beachtung finden. Um die erzielten Fortschritte sachlich zu beurteilen, ist ein Stamm von Offizieren erforderlich, die an den Flugzeugen verschiedener Systeme ausgebildet sind. So läßt sich gleichfalls die militärische Brauchbarkeit erproben. In dieser Weise vorbereitet, sind wir imstande, jeden Vorsprung anderer in kürzester Zeit auszugleichen.

Selbsttätige Fallschirm-Vorrichtung für Flugzeuge.

Diese neue, von Ingenieur **Pozzi** in München erfundene Vorrichtung soll zur Verhinderung von Unfällen bei Abstürzen mit Flugmaschinen dienen. Das Fehlen jeglicher Sicherheitsvorrichtung an den Flugzeugen hat sich bei den zahlreichen Abstürzen mit ihren tödlichen Ausgängen deutlich fühlbar gemacht. Die Flieger sind, wenn der Flugapparat aus irgend welchem Grund seine Stabilität verliert, meist nicht mehr in der Lage, die Gleichgewichtslage wieder herzustellen und stürzen ab.

Die automatische Fallschirm-Vorrichtung beruht darauf, im Momente des Absturzes einen Fallschirm selbsttätig wirken zu lassen. Die Anwendung eines Fallschirmes ist nichts Neues und seine Wirkung ist jederzeit sicher, wenn er sich nur im entscheidenden Augenblick öffnet. Deshalb

ist es das Prinzip der neuen Erfindung, das Öffnen des Fallschirmes im ersten Augenblick der Gefahr zu gewährleisten. Erfahrungsgemäß neigt sich ein Flugzeug, das zu stürzen beginnt, im ersten Moment des Falles infolge seines größeren Vordergewichtes nach vorwärts. In der kürzesten Zeit wird es in einem solchen Winkel nach abwärts stehen, daß der Flugzeugführer keine Gewalt mehr über seine Maschine hat. In diesem Moment setzt nun die automatische Tätigkeit der Fallschirm-Vorrichtung ein. Sobald sich das Flugzeug über das gefahrbringende Winkelmaß neigt, wird durch ein automatisch überschlagendes Gewicht das Ventil eines mit komprimierter Luft gefüllten Kessels geöffnet und durch den dadurch entweichenden Luftdruck der in einer Hülse eingeschlossene, am Flugzeug befestigte Fallschirm nach rückwärts ausgestoßen. Der Fallschirm öffnet sich und die Flugmaschine sinkt, von diesem getragen, langsam zur Erde.

Der Fallschirm-Automat besteht aus drei Teilen. An dem Atmosphären-Kessel ist ein Kolben-Zylinder befestigt, dessen Verlängerung eine nach rückwärts geöffnete Röhre bildet, worin der zusammengelegte Fallschirm ruht. Das am Übergang vom Luftkessel zum Kolbenzylinder angebrachte Ventil steht mit einem Hebel in Verbindung, an dessen oberem Ende das bei der Neigung des Flugzeuges umschlagende Gewicht befestigt ist. Die Ruhestellung dieses Gewichtes ist so gewählt, daß seine automatische Wirkung erst dann eintritt, wenn das Flugzeug in die gefahrbringende Neigung nach abwärts kommt. Die Größe der einzelnen Teile der Fallschirm-Vorrichtung ist je nach dem Gewicht des Flugapparates, der getragen werden soll, und je nach der Fallgeschwindigkeit, die gefordert wird, eine verschiedene. Für einen normalen Eindecker, dessen Gewicht einschließlich einem Flieger auf etwa 350 kg angenommen werden darf, ist ein Fallschirm von 8 m Durchmesser erforderlich, um eine Höchstfallgeschwindigkeit von etwa 6 m in der Sekunde zu sichern. Dementsprechend muß ein Kolbenzylinder von 4 m Länge und ein Luftkessel mit 30 Atmosphären Druck von ungefähr 45 cm Länge und 30 cm Durchmesser zur Verwendung kommen. Eine größere und schwerere Flugmaschine braucht natürlich einen größeren Fallschirm und damit auch einen längeren Kolbenzylinder und einen größeren Luftkessel. Ebenso bedingt eine geringere Fallgeschwindigkeit gleichfalls einen Fallschirm von größerem Durchmesser und damit auch vergrößerte Ausmaße der anderen Teile der Vorrichtung.

Der Fallschirm-Automat wird im allgemeinen unter dem Flugzeug angebracht und nimmt mit seiner Gesamtlänge ungefähr die Länge der Flugmaschine ein. Um im Bedarfsfalle eine andere, vielleicht notwendig erachtete Gewichtsverteilung zu erzielen, kann der Luftkessel auch an anderer beliebiger Stelle der Flugmaschine befestigt und dann die Verbindung zwischen Kessel und Kolbenzylinder durch irgend eine für den Atmosphärendruck geeignete Röhrenleitung hergestellt werden. Die Mehrbelastung, die ein Flugzeug durch den Fallschirmautomaten erfahren würde, beträgt 30 bis 35 kg.

Die Erfindung ist bereits zum Patent angemeldet und hat auch schon den ersten Versuch ihrer Brauchbarkeit mit Erfolg bestanden. Wenige Meter nach dem Eintritt der gefahrbringenden Neigung war der Fallschirm geöffnet und in Tätigkeit. Die äußerst einfache Vorrichtung, die an jedem Flugapparat, gleich welcher Art und Konstruktion, zu verwenden ist, erscheint recht wohl geeignet, die so sehr gewünschte Sicherung für unsere kühnen Flieger zu erbringen.

Panzerfragen.

Gesichtspunkte für die Verwendung und Formenbildung der Geschütz- und Hilfspanzer in der Befestigung.

Die im Selbstverlage der Firma Krupp in diesem Jahre erschienene Monographie „Die Festungspanzer des Friedrich Krupp-A. G.-Grusonwerk" kann als kurzgefaßte Abhandlung über die Bedeutung des Panzerschutzes und die Bedingungen für die Hauptformen der Panzer zum Studium dringend empfohlen werden. Wenn sie auch in erster Linie bestimmt ist, den Interessen der Firma zu dienen, so hebt doch die durch einen Atlas mit vorzüglichen Abbildungen der bereits gelieferten oder neu vorgeschlagenen Konstruktionen erläuterte Darstellung die Monographie weit über den Wert einer Reklameschrift empor und reiht sie den besten Werken über die Panzerfrage*) an. Das Studium dieser Frage aber gewinnt neues Interesse, nachdem der Siegeszug des Panzers durch die Militärstaaten auch das letzte Bollwerk überwunden zu haben scheint, das sich ihm in Theorie und Praxis bisher entgegengestellt hat, nachdem man sich auch in Rußland zur Panzerbefestigung überzugehen entschlossen hat. Dieser Umstand dürfte eine eingehende Würdigung der von dem Krupp-Grusonwerk verfolgten und in der Abhandlung dargelegten Grundsätze um so mehr rechtfertigen, als es von Wichtigkeit ist, die Öffentlichkeit über den Wert der Erzeugnisse unserer ersten Panzerfirma auf dem Laufenden zu erhalten. Von der Beschreibung der Konstruktionen und von Zahlenangaben kann dabei im allgemeinen wohl abgesehen werden.

Die Schrift des Grusonwerks ist gewissermaßen eine neue Auflage der im Jahre 1903 veröffentlichten Abhandlung „Fortifikatorische Panzerkonstruktionen des Friedrich Krupp-Grusonwerk". Sie will die Konstruktionen zur Kenntnis bringen, die „unter Berücksichtigung der Fortschritte im Artilleriewesen und der schärfsten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Betriebssicherheit auf Grund der neuesten Erfahrungen hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit der zu den Panzerungen verwendeten Stoffe und der Kriegsbrauchbarkeit der fertigen Erzeugnisse seit dem Jahre 1903 entstanden sind". Sie beabsichtigt damit, „einen Wegweiser abzugeben zur Beurteilung der Beschaffenheit und der Leistungsfähigkeit zweckmäßiger Panzerungen, einen Wegweiser für eine zweckentsprechende Auswahl der für Landesverteidigung geeignetsten Erzeugnisse" der Firma.

„Kriegsbrauchbarkeit", die durch Widerstandsfähigkeit und Betriebssicherheit gewährleistet ist, ist der leitende Gesichtspunkt für alle Erzeugnisse des Werkes, das ja oft genug siegreich aus dem Wettbewerb mit den ersten Panzerfirmen anderer Länder hervorgegangen ist. Aus ihm heraus wird der im Vergleich mit den Erzeugnissen anderer Werke möglicherweise gewonnene Eindruck, daß sie einen erheblichen Sicherheitsüberschuß vielleicht zuungunsten der Kostenfrage besitzen, durch Einzelangaben über Gewaltbeschußproben gegen Hartguß- und Nickelstahlplatten und über die Gewichtsverhältnisse widerlegt. Die Gewichtsangaben werden zu beson-

*) Z. B. La fortification cuirassée von Piarron de Mondésir, La fortification permanente von Déguise, Der heutige Stand der Panzerfrage von Goljenkin (russisch).

ist es das Prinzip der neuen Erfindung, das Öffnen des Fallschirmes im ersten Augenblick der Gefahr zu gewährleisten. Erfahrungsgemäß neigt sich ein Flugzeug, das zu stürzen beginnt, im ersten Moment des Falles infolge seines größeren Vordergewichtes nach vorwärts. In der kürzesten Zeit wird es in einem solchen Winkel nach abwärts stehen, daß der Flugzeugführer keine Gewalt mehr über seine Maschine hat. In diesem Moment setzt nun die automatische Tätigkeit der Fallschirm-Vorrichtung ein. Sobald sich das Flugzeug über das gefahrbringende Winkelmaß neigt, wird durch ein automatisch überschlagendes Gewicht das Ventil eines mit komprimierter Luft gefüllten Kessels geöffnet und durch den dadurch entweichenden Luftdruck der in einer Hülse eingeschlossene, am Flugzeug befestigte Fallschirm nach rückwärts ausgestoßen. Der Fallschirm öffnet sich und die Flugmaschine sinkt, von diesem getragen, langsam zur Erde.

Der Fallschirm-Automat besteht aus drei Teilen. An dem Atmosphären-Kessel ist ein Kolben-Zylinder befestigt, dessen Verlängerung eine nach rückwärts geöffnete Röhre bildet, worin der zusammengelegte Fallschirm ruht. Das am Übergang vom Luftkessel zum Kolbenzylinder angebrachte Ventil steht mit einem Hebel in Verbindung, an dessen oberem Ende das bei der Neigung des Flugzeuges umschlagende Gewicht befestigt ist. Die Ruhestellung dieses Gewichtes ist so gewählt, daß seine automatische Wirkung erst dann eintritt, wenn das Flugzeug in die gefahrbringende Neigung nach abwärts kommt. Die Größe der einzelnen Teile der Fallschirm-Vorrichtung ist je nach dem Gewicht des Flugapparates, der getragen werden soll, und je nach der Fallgeschwindigkeit, die gefordert wird, eine verschiedene. Für einen normalen Eindecker, dessen Gewicht einschließlich einem Flieger auf etwa 350 kg angenommen werden darf, ist ein Fallschirm von 8 m Durchmesser erforderlich, um eine Höchstfallgeschwindigkeit von etwa 6 m in der Sekunde zu sichern. Dementsprechend muß ein Kolbenzylinder von 4 m Länge und ein Luftkessel mit 30 Atmosphären Druck von ungefähr 45 cm Länge und 30 cm Durchmesser zur Verwendung kommen. Eine größere und schwerere Flugmaschine braucht natürlich einen größeren Fallschirm und damit auch einen längeren Kolbenzylinder und einen größeren Luftkessel. Ebenso bedingt eine geringere Fallgeschwindigkeit gleichfalls einen Fallschirm von größerem Durchmesser und damit auch vergrößerte Ausmaße der anderen Teile der Vorrichtung.

Der Fallschirm-Automat wird im allgemeinen unter dem Flugzeug angebracht und nimmt mit seiner Gesamtlänge ungefähr die Länge der Flugmaschine ein. Um im Bedarfsfalle eine andere, vielleicht notwendig erachtete Gewichtsverteilung zu erzielen, kann der Luftkessel auch an anderer beliebiger Stelle der Flugmaschine befestigt und dann die Verbindung zwischen Kessel und Kolbenzylinder durch irgend eine für den Atmosphärendruck geeignete Röhrenleitung hergestellt werden. Die Mehrbelastung, die ein Flugzeug durch den Fallschirmautomaten erfahren würde, beträgt 30 bis 35 kg.

Die Erfindung ist bereits zum Patent angemeldet und hat auch schon den ersten Versuch ihrer Brauchbarkeit mit Erfolg bestanden. Wenige Meter nach dem Eintritt der gefahrbringenden Neigung war der Fallschirm geöffnet und in Tätigkeit. Die äußerst einfache Vorrichtung, die an jedem Flugapparat, gleich welcher Art und Konstruktion, zu verwenden ist, erscheint recht wohl geeignet, die so sehr gewünschte Sicherung für unsere kühnen Flieger zu erbringen.

Panzerfragen.

Gesichtspunkte für die Verwendung und Formenbildung der Geschütz- und Hilfspanzer in der Befestigung.

Die im Selbstverlage der Firma Krupp in diesem Jahre erschienene Monographie „Die Festungspanzer des Friedrich Krupp-A. G.-Grusonwerk" kann als kurzgefaßte Abhandlung über die Bedeutung des Panzerschutzes und die Bedingungen für die Hauptformen der Panzer zum Studium dringend empfohlen werden. Wenn sie auch in erster Linie bestimmt ist, den Interessen der Firma zu dienen, so hebt doch die durch einen Atlas mit vorzüglichen Abbildungen der bereits gelieferten oder neu vorgeschlagenen Konstruktionen erläuterte Darstellung die Monographie weit über den Wert einer Reklameschrift empor und reiht sie den besten Werken über die Panzerfrage*) an. Das Studium dieser Frage aber gewinnt neues Interesse, nachdem der Siegeszug des Panzers durch die Militärstaaten auch das letzte Bollwerk überwunden zu haben scheint, das sich ihm in Theorie und Praxis bisher entgegengestellt hat, nachdem man sich auch in Rußland zur Panzerbefestigung überzugehen entschlossen hat. Dieser Umstand dürfte eine eingehende Würdigung der von dem Krupp-Grusonwerk verfolgten und in der Abhandlung dargelegten Grundsätze um so mehr rechtfertigen, als es von Wichtigkeit ist, die Öffentlichkeit über den Wert der Erzeugnisse unserer ersten Panzerfirma auf dem Laufenden zu erhalten. Von der Beschreibung der Konstruktionen und von Zahlenangaben kann dabei im allgemeinen wohl abgesehen werden.

Die Schrift des Grusonwerks ist gewissermaßen eine neue Auflage der im Jahre 1903 veröffentlichten Abhandlung „Fortifikatorische Panzerkonstruktionen des Friedrich Krupp-Grusonwerk". Sie will die Konstruktionen zur Kenntnis bringen, die „unter Berücksichtigung der Fortschritte im Artilleriewesen und der schärfsten Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Betriebssicherheit auf Grund der neuesten Erfahrungen hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit der zu den Panzerungen verwendeten Stoffe und der Kriegsbrauchbarkeit der fertigen Erzeugnisse seit dem Jahre 1903 entstanden sind". Sie beabsichtigt damit, „einen Wegweiser abzugeben zur Beurteilung der Beschaffenheit und der Leistungsfähigkeit zweckmäßiger Panzerungen, einen Wegweiser für eine zweckentsprechende Auswahl der für Landesverteidigung geeignetsten Erzeugnisse" der Firma.

„Kriegsbrauchbarkeit", die durch Widerstandsfähigkeit und Betriebssicherheit gewährleistet ist, ist der leitende Gesichtspunkt für alle Erzeugnisse des Werkes, das ja oft genug siegreich aus dem Wettbewerb mit den ersten Panzerfirmen anderer Länder hervorgegangen ist. Aus ihm heraus wird der im Vergleich mit den Erzeugnissen anderer Werke möglicherweise gewonnene Eindruck, daß sie einen erheblichen Sicherheitsüberschuß vielleicht zuungunsten der Kostenfrage besitzen, durch Einzelangaben über Gewaltbeschußproben gegen Hartguß- und Nickelstahlplatten und über die Gewichtsverhältnisse widerlegt. Die Gewichtsangaben werden zu beson-

*) Z. B. La fortification cuirassée von Piarron de Mondésir, La fortification permanente von Déguise, Der heutige Stand der Panzerfrage von Goljenkin (russisch).

derer Beachtung und Prüfung den Interessenten empfohlen, welche in vergleichende Erwägungen über den Kostenpunkt für die von anderer Seite angebotenen Panzerungen treten, die bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit als den Krupp-Gruson-Erzeugnissen gleichwertig bezeichnet werden.

Über die Zweckmäßigkeit des Panzerschutzes zu sprechen, heißt eigentlich Eulen nach Athen tragen; dennoch ist die Feststellung nicht müßig, daß die vielseitigen Fortschritte des letzten Jahrzehntes in der Vervollkommnung der Pulverarten, Sprengmittel und Geschosse nicht bloß die Vermehrung der Widerstandsfähigkeit der Panzerdecken zur notwendigen Folge hatten, sondern auch der Verwendbarkeit des gepanzerten Geschützes zugute gekommen sind, indem z. B. die Einführung des rauchschwachen Pulvers allerdings im Verein mit verbesserten Rohrverschlüssen wesentlich beschleunigte Feuertätigkeit gestattete. Indem die Panzerung die Geschützbedienung hierbei und die Munitionsversorgung der feindlichen Feuerwirkung tunlichst entzieht, kommt die Überlegenheit des gepanzerten Geschützes gegen ungepanzerte vermehrt zur Geltung. Dies spricht sich besonders bei binnenländischen Befestigungen aus, denen die Angriffsartillerie ungepanzert gegenübertritt. Ob nun dadurch die recht hohen Kosten der Panzerartillerie ausgeglichen werden oder nicht, und ob die Panzerartillerie der Befestigung in anderer Weise, d. h. durch Verringerung der notwendigen bombensicheren Räume und der Grunderwerbskosten zu gleichwertigen Ersparnissen verhilft, wie die Monographie angibt, oder ob dies ein Trugschluß ist, entscheidend bleibt die Tatsache, daß Panzerartillerie an vielen Stellen unentbehrlich ist und unter Umständen der Mangel an Entwicklungsraum für offene Batterien zur Anlage von Panzerbatterien geradezu zwingen kann. Auch ihr Nachteil, daß sie, abgesehen von leichteren Konstruktionen, an eine Stelle gebunden ist, kann von der Notwendigkeit nicht freimachen, ausreichende Panzerartillerie zu verwenden. Die Frage ist nur, wie weit man in der Ausstattung der binnenländischen Festungen mit Panzergeschützen hinsichtlich Geschützart, Kaliber und Zahl zu gehen hat. Und da darf man sich mit der in der Monographie ausgesprochenen Ansicht wohl einverstanden erklären, daß in der Binnenland-Befestigung Panzerschutz nur für die am Artilleriekampf beteiligten und für die zum Nahkampf bestimmten Flachbahngeschütze unbedingt zu fordern ist, für Flankierungsgeschütze aber auch geboten, mindestens jedoch zweckmäßig sein kann, sofern diese Anlagen durch Flachbahnfeuer aus der Ferne zu fassen sind. Über die Panzerung der Steilfeuergeschütze kann man allerdings verschiedener Ansicht sein. Daß gepanzerte Steilfeuergeschütze in beträchtlicher Zahl erwünscht sind, um sich gegenüber der vom Angreifer ins Gefecht geführten überlegenen Zahl und Kalibergröße zu behaupten, darüber ist kaum ein Zweifel. Daß die Unmöglichkeit, Batterien vor den Späheraugen aus Lenkluftschiffen und Fliegern zu verstecken, die Bedeutung des Panzers für die Steilfeuergeschütze erhöht, dürfte ebenfalls keinem Zweifel unterliegen. Wohl aber ist zu bedenken, ob man sich im Einzelfalle bloß gegen den Angriff aus ein oder zwei bestimmten Richtungen sichern und hier mit Steilfeuergeschütz-Panzern versehen, oder ob man auf dem ganzen Umfang der Festung einen Teil der Steilfeuerartillerie in eisernes Gewand hüllen muß. In letzterem Falle hätte man

sich zu entscheiden, ob man nicht vielleicht besser tut, den Nachteil mangelnden Widerstandsvermögens durch Bereitstellung zahlreicher Materialreserven auszugleichen und sich damit den Vorteil der Beweglichkeit der Steilfeuerartillerie im Kampfe zu sichern. Spricht doch auch hierbei mit — was freilich der Panzerartillerie bei der Bemessung der Größe des zu deckenden Hohlraums für das Geschütz erst recht zugute kommt —, daß man gegenüber den wenig widerstandsfähigen Zielen, die der Angreifer bietet, mit mittleren Steilfeuerkalibern ausreicht, also Geschütze verwenden kann, die schnellen Stellungswechsel gestatten. Es ist erklärlich, daß das Krupp-Grusonwerk diesen Gedanken nicht ernstlich verfolgt und daß es den Panzerschutz wenigstens für einen Teil der Steilfeuergeschütze grundsätzlich empfiehlt. Dafür kann man aber rückhaltlos dem zustimmen, daß, wenn ausnahmsweise Steilfeuergeschützen die Möglichkeit gesichert werden muß, Flachbahnfeuer, etwa Kartätschen, zur eigenen Verteidigung oder zur Beherrschung rückwärtigen Geländes abzugeben, die Panzerung dieser Geschütze unerläßlich ist.

Es liegt nahe, daß man die Vorteile der Beweglichkeit und ausreichenden Schutzes von Artillerie durch Panzerung zu vereinigen gesucht hat. Im allgemeinen wird dieses wegen der dabei zu bewältigenden beträchtlichen Gewichte nur für leichte Kaliber sich ermöglichen lassen, wofern man nicht wie bei den französischen affût-trucs sich mit der Bewegung an bestimmte Stellen und in bestimmter Richtung begnügt oder ehe nicht geeignete Lastkraftwagen als Schießgerüste erfunden sind. Das Krupp-Grusonwerk hat dem Bedürfnis durch Konstruktion fahrbarer Panzerlafetten und zerlegbarer Geschützpanzer für Maschinengewehre und kleine Geschützkaliber Rechnung getragen. Beide können sowohl als Ergänzung ständiger Anlagen bei der Armierung wie auch bei Behelfsbefestigungen verwertet werden, wofern sie im Frieden bereit gehalten werden können und genügende Zeit für die Herstellung ihres Unterbaues und für ihre Aufstellung gegeben ist. Man liest indessen zwischen den Zeilen, daß das Werk nur ein gezwungenes Interesse an derartigen, die Vorzüge seiner Konstruktionen nicht genügend ausnutzenden leichten Panzern zu haben scheint und etwaigen Versuchen, vollwertige Panzergeschütze durch sie zu ersetzen, wohl vorbeugen möchte.

Der Verteidigung binnenländischer Festungen kommt die Panzerung eines Teiles ihrer Geschütze mittelbar auch dadurch zu gute, daß der Angriff Geschütze mit panzerbrechenden Geschossen schwerster Kaliber heranziehen muß. Heranziehung, Batteriebau, Munitionsersatz und Stellungswechsel dieser Geschütze sind gleich schwierige Aufgaben, deren Lösung für die Verteidigung Zeitgewinn bedeutet, zumal der Angreifer in der Zahl solcher schwerster Kaliber beschränkt ist.

Faßt man dies alles zusammen, so sieht man auch die Lösung der Panzerfrage für die Landbefestigungen in den Zauberkreis des alten Ringens zwischen Artillerist und Ingenieur gebannt. Als jetzt geltende Lösung dieser Frage ist anzusehen, daß zahlreiche Geschützpanzer die Stärke der Verteidigung wesentlich erhöhen, indem sie die unter ihnen stehenden Geschütze auf lange hinaus auch im feindlichen Feuer kampffähig erhalten.

Anders liegt die Frage der Deckung der Küstengeschütze. Die Küstenartillerie hat kein planmäßiges Demontieren zu befürchten, weil sie meist nur auf größere, die Treffsicher-

heit ungünstig beeinflussende Entfernungen und gewöhnlich nur kurze Zeit beschossen wird. Sie kann durch starke Erd- und Betonvorlagen wenigstens auf Hochufern verhältnismäßig leicht und wirksam geschützt werden und findet für ihre Steilfeuergeschütze landeinwärts ohne Mühe natürliche oder künstliche Deckung. Andererseits bedürfen Küstengeschützpanzer wegen des Kalibers und der Rohrlänge ihrer Geschütze so beträchtlicher Grundrißausdehnungen und wegen der größeren Auftreffkräfte der sie bekämpfenden feindlichen Geschosse solcher Panzerstärken, daß wirtschaftliche Rücksichten bei ihrer Beschaffung in viel höherem Maße als bei der Landbefestigung mitsprechen. Man wird sich, wo es irgend angeht, mit dem Panzerschutz derjenigen Batterien begnügen, denen die Verteidigung einer Hafeneinfahrt oder sonst eines schmalen Fahrwassers zufällt. Wo solche Batterien auf vorspringenden Landzungen oder niedrigen Inseln angeordnet werden müssen und weithin erkennbare Ziele bieten, die die ganze Schwere des Artilleriekampfes zu tragen haben, müssen alle Rücksichten auf den Kostenpunkt schweigen. In solchen Fällen sind schwere Küstenpanzer bei beschränktem Schußfeld als Kasemattenstirn, sonst aber stets als Türme angezeigt.

Nicht unbedingt nötig, aber in einzelnen Fällen sehr erwünscht ist Panzerschutz für die zur Abwehr von Unternehmungen kleinerer Kriegsfahrzeuge bestimmten kleinkalibrigen Nahkampfgeschütze.

Des Panzerschutzes bedürfen indessen nicht allein die Geschütze und ihre Bedienung, sondern auch die Aufstellungsorte für die Beobachtung, für das Messen der Entfernungen und für Scheinwerfer. Es ist für die Feuerleitung nötig, daß dazu Punkte mit guter Übersicht in möglichster Nähe der Batterien oder wenigstens mit gesicherter Nachrichten- und Befehlsübermittlung dahin gewählt werden. Das Bedürfnis macht sich besonders bei ungepanzerten, aber auch bei gepanzerten Batterien und schließlich bei der Sturmabwehr geltend, bei gepanzerten Batterien, weil die in den Geschützpanzern vorgesehenen Beobachtungseinrichtungen doch nur ein Notbehelf sind, bei der Sturmabwehr, weil während des Nahkampfes allein durch Panzerschutz gesicherte Beobachtung die rechtzeitige Besetzung der Kampflinien gegen den Sturm gewährleistet. Scheinwerferpanzer aber werden immer unentbehrlicher, je mehr die Waffenwirkung auf die Ausnutzung der Nachtstunden hinweist und je zuverlässiger einzelne Geländestrecken bei Nacht bewacht werden müssen.

Es fällt auf, daß, abgesehen von den fahrbaren Panzerlafetten, keine geeigneten Panzerkonstruktionen für Maschinengewehre oder auch Selbstladegewehre gefunden zu sein scheinen. Dies ist ein um so größerer Mangel, als dem Maschinengewehr gerade während des Nahkampfes nach der neuen Anleitung für den Kampf um Festungen äußerst wichtige Aufgaben zufallen und das Maschinengewehr sehr häufig fehlende oder mundtot gemachte Nahkampfgeschütze ersetzen muß.

Für alle Panzerungen ist Bedingung, daß Gewicht und Abmessungen die Verwendung des durch sie gedeckten Kampfmittels in keiner Weise beeinträchtigen und daß der bewegliche Panzer so leicht gehandhabt werden kann, als es der Eigenart der von ihm aus zu bekämpfenden oder auch nur festzustellenden Ziele entspricht. Binnenlandpanzer bedürfen dabei voller Widerstandsfähigkeit gegen andauernde Beschießung aus mittelkalibrigen Flachbahn- und großkalibrigen Steilfeuergeschützen sowie gegen

starke aus nächster Nähe geschleuderte Sprengladungen. Bei ihrer Konstruktion muß mit einer Häufung von Treffern auf kleinsten Flächen gerechnet werden. Bei Küstenpanzern ist die Wirkung von Stahlpanzergranaten zu berücksichtigen, aber die Häufung von Treffern auf ein und dasselbe Panzerziel ist ebensowenig wie Steilfeuer zu erwarten. Hieraus ergibt sich als Folgerung, daß das zu den Binnenlandpanzern verwendete Material der schärfsten Inanspruchnahme durch wiederholte Volltreffer aus den schwersten Geschützen der Belagerungsartillerie gewachsen sein muß, während für Küstenpanzer die Widerstandsfähigkeit gegen vereinzelte Volltreffer wohl ausreicht. Diese Widerstandsfähigkeit wird indessen schon aus Rücksicht auf den Kostenpunkt abgestuft werden müssen, so zwar, daß das Hauptziel der Schiffsartillerie, die langen großkalibrigen Kanonen, gegen die schwersten Stahlpanzergeschosse auf allen gefechtsmäßigen Entfernungen, die Mittelartillerie und die artilleristischen Hilfsapparate aber nur gegen mittelkalibrige Volltreffer geschützt werden.

Von den Panzerstoffen hat der Eisenhartguß beim Probebeschuß einer Kuppelpanzerplatte für einen Küstenpanzerturm sich als hervorragend geeignetes Material für alle die Fälle, wo Gewichtsbeschränkung nicht geboten ist, also vorzugsweise für Küstenpanzerungen und für Vorpanzer jeder Art bewährt. Er empfiehlt sich besonders da, wo „der großen Arbeitsleistung großkalibriger Geschosse am Ziel ein widerstandsfähiges und in seinem Gefüge unverrückbares Panzergebilde entgegengesetzt werden soll“ und bietet noch den weiteren Vorteil, daß Form, Abmessung und Gewichte der einzelnen Platten an und für sich schon ein standfestes, der Verwendung von Bolzen und Schrauben nicht bedürfendes Gewölbe bilden.

Gewalzter Nickelstahl (Stahl mit Zusatz von Nickel und auch von Chrom) verbindet hervorragende Widerstandsfähigkeit mit großer Zähigkeit, also Eigenschaften, die ihn gegen die Stoß- und Bohrwirkung aller Arten von Geschossen verhältnismäßig unempfindlich machen. Der nach dem Kruppschen Verfahren an der Oberfläche gehärtete und dadurch in seiner Widerstandsfähigkeit noch bedeutend erhöhte Nickelstahl stellt das zur Zeit vollkommenste Panzermaterial dar. Seine — übrigens durch Rechnung sehr genau zu ermittelnde — Widerstandsfähigkeit ist ebenfalls durch Beschuß, und zwar einer 337 mm starken gebogenen, auf einer 60 mm starken Unterhaut aus Flußeisen aufgeschraubten Platte erprobt worden. Der Probeschuß hat die Erwartungen noch erheblich übertroffen und läßt die gewalzten und außen gehärteten Nickelstahlplatten „auf absehbare Zeit in erster Linie berufen erscheinen, großkalibrigen Stahlpanzergranaten, selbst auf ungewöhnlich nahen Gefechtsentfernungen, Widerstand zu leisten, auch dann, wenn wider Erwarten eine Häufung von Volltreffern eintreten sollte“. Bei richtig gegen die Stoßwirkung derartiger Granaten berechneter Stärke sind die Platten „auch jeder Sprengwirkung gewachsen“.

Flußeisen hat sich dem gewalzten Nickelstahl gegenüber nicht behaupten können und wird deshalb nur für Panzer von geringerer Widerstandsfähigkeit sowie als Unterhaut von Nickelstahlkuppeln verwendet.

Nickelstahlguß tritt ergänzend überall da an die Stelle des gewalzten Nickelstahls, wo die Herstellung des Panzers aus diesem Material zu schwierig und unverhältnismäßig teuer sein würde, bedingt aber eine

beträchtliche Gewichtsvermehrung, wenn es darauf ankommt, die Widerstandsfähigkeit des gewalzten Nickelstahls zu erreichen.

Stahlguß verhält sich hinsichtlich seiner Eigenschaften für Panzerungen zum Nickelstahlguß wie das Flußeisen zum gewalzten Nickelstahl.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Panzerformen in gewisser Abhängigkeit von dem zu verwendenden Material stehen. Dabei geben aber die Aufgaben des zu schützenden Kampfmittels den Ausschlag und spricht der Kostenpunkt gewichtig mit. Für die Binnenlandbefestigung ist, abgesehen von den in der neuen Anleitung für den Kampf um Festungen genannten Zwischenraumstreichen, die Bestreichung eng begrenzter Schußfelder seltenste Ausnahme. Grundsätzlich werden daher drehbare Türme mit flachen Kuppeln eingebaut. Das von Oberstleutnant Schumann erfundene eigenartige System der Panzerlafette hat sich hierbei vollkommen bewährt und ist in vielen hundert Ausführungen fortgebildet worden. Die durch die feste Verbindung der Lafettenwände mit der Kuppel gelungene Aufhebung des Rohrrücklaufs gestattet starke Einschränkung des Innenraums und tunlichste Verkleinerung der Trefffläche der Kuppel und verbindet somit taktische mit wirtschaftlichen Vorteilen in sonst unerreichbarem Maße. Die Panzerlafette hat deshalb bei allen Kanonen- und Steilfeuergeschützpanzern der ständigen Binnenlandbefestigungen und bei den beweglichen Panzern für die Behelfsbefestigung Verwendung gefunden. Ihre Eigenart bedingt aber, daß nur ein Geschützrohr mit der Kuppel verbunden werden kann. Wo aus örtlichen, taktischen und wirtschaftlichen Gründen zwei Rohre unter einen Panzer gestellt werden müssen, ist der Drehscheibenturm (Rollenkranz- oder Kugelkranzturm) die geeignetste Panzerkonstruktion; bei ihr sind die Geschütze von der Kuppel unabhängig, besitzen Rohrrücklauf und bedürfen deshalb auch größeren Raumes. Mit der Bevorzugung der Panzerlafette ist die Frage, ob dem ein- oder zweirohrigen Turme für die Binnenlandbefestigung der Vorzug zu geben ist, zugunsten des ersteren entschieden worden — es erübrigt sich darum, auf die Nachteile des zweirohrigen Turmes einzugehen. So viel ist wohl sicher, daß der zweirohrige Turm den doppelten Gefechtswert des einrohrigen Turmes nicht besitzt.

Das Kaliber der unter Panzerschutz zu stellenden Kanonen der Landbefestigung und ihre Rohrlänge ist aus ihren Aufgaben im Festungskampf herzuleiten. Von den allein dafür in Frage kommenden Kalibern zwischen 10 und 16 cm sind die schwereren mit ihren größeren Schußweiten für die Bekämpfung des Anmarsches des Gegners und seiner Vorbereitungen für die Durchführung des Kampfes bestimmt. Sie gebrauchen größere Rohrlängen, schießen aber auch mit größerer Erhöhung, finden deshalb wohl Deckung im Gelände und können deswegen und ihrer Aufgaben wegen volle Panzerung in vielen Fällen entbehren. Die zur Durchführung des Fernkampfes bestimmten, im allgemeinen auf Entfernungen unter 6000 m feuernden Geschütze der kleineren Kaliber müssen dagegen volle Panzerung unter tunlichster Verkleinerung der Trefffläche erhalten.

Für die eigentlichen Nahkampfgeschütze liegen die Schießaufgaben auf Entfernungen unter 2000 m und verlangen Befähigung zur Abgabe wirksamen Kartätschschusses. Dazu genügen 6 bis 7,5 cm-Kaliber bei Rohrlängen von 15 bis 30 Kalibern. Für beide, die vollgepanzerten Fern- und Nahkampfgeschütze, ist die Panzerlafette, für letztere als versenk-

barer Panzerturm eingerichtet, die gegebene Form. Der versenkbare Turm ist der Sicht und Wirkung der Flachbahngeschosse völlig zu entziehen, muß aber der Wirkung vereinzelter Zufalltreffer der Steilfeuerartillerie entsprechend stark bemessen werden. Durch mechanische Sperrvorrichtungen kann die Feuerleitung verhindern, daß die Geschütze der Senktürme sich am Geschützkampfe beteiligen.

Die Aufgaben gepanzerter Steilfeuergeschütze liegen in der Bekämpfung aller Arten von Angriffsbatterien und in der Beschießung nicht eingesehener Geländestrecken und erfordern nur ausnahmsweise (siehe oben) direktes Flachbahnfeuer. Es kommen für die Panzerung leichte Haubitzen bis zum 13 cm-Kaliber, mittlere bis zum 19 cm-Kaliber und schwere bis zum 22 cm-Kaliber bei 12 bis 16 Kaliber Rohrlänge in Frage. Für sie alle eignet sich die Panzerlafette wegen der kurzen Rohre und der an der Mündung entwickelten geringen lebendigen Kraft ebenfalls hervorragend.

In fahrbaren Panzertürmen werden Maschinengewehre oder Kaliber bis höchstens 5,7 cm bei Rohrlängen von 25 Kalibern verwendet. Geringe Gewichtsbemessung ist für sie Bedingung. Um dieser zu genügen, wird nur Sicherheit gegen Volltreffer von Feldkanonen gewährt und durch Benutzung eines besonders zähen Panzerstoffs erreicht, während als Form die Panzerlafette mit ihrer geringen Kuppelgröße angezeigt erscheint. Immerhin erlangt der fahrbare Turm nur die Beweglichkeit etwa eines Belagerungsgeschützes.

Zerlegbaren Panzern kann größere Widerstandsfähigkeit, nämlich noch gegen Volltreffer der schweren Feldhaubitze, gegeben werden, weil man mit umfangreichen Friedensvorbereitungen oder wochenlanger Zeit für den Einbau rechnen und die Gewichte der Panzerteile für den Transport und den Einbau durch passende Zerlegung niedrig genug halten kann. Als Geschütz kann eine Schnellfeuerhaubitze bis zum 12,5 cm-Kaliber oder eine der Feldkanone gleichwertige Kanone gewählt werden, als Form der Deckung ist wieder die Panzerlafette vorteilhaft.

Für Panzerkasematten, ihre Form und Stärke und den in ihnen verwendeten Panzerstoff sind die örtlichen Verhältnisse so sehr maßgebend, daß allgemein gültige Formen nicht aufgestellt und in Beziehung zu Geschützart und Kaliber gebracht werden können.

Bei allen drehbaren Geschützpanzer- und Hilfspanzerkuppeln ist der obere Abschluß des gemauerten Brunnens für den Panzer von großer Bedeutung. Dieser, der V o r p a n z e r , bildet in der Regel einen aus mehreren Segmenten zusammengesetzten Ring, dessen Widerstandsfähigkeit der der zugehörigen Kuppelpanzerung einigermaßen Rechnung tragen muß. Dem Querschnitt nach ragt der Vorpanzer nach dem Turminneren je nach der Art des Panzerstoffes und nach dem Grade der Gefährdung durch planmäßiges Steilfeuer verschieden weit vor. Um die Gefährdung des Turminneren durch planmäßiges Unterschießen des Vorpanzers zu verhindern, werden auf der Frontseite, wo es angezeigt erscheint, verlängerte Segmente eingebaut. Verdübelung und Verschraubung mittels Schraubenbolzen aus besonders zähem Stahl von hoher Elastizitätsgrenze sollen Verschiebungen der Segmente verhindern.

Die Binnenland-Geschützpanzer werden ausschließlich mittels v o n H a n d b e w e g t e r m a s c h i n e l l e r E i n r i c h t u n g e n betrieben, weil diese Betriebsart sowohl für die Handhabung des Turmes und die

Bedienung des Geschützes als für die Förderung der Munition am kriegsbrauchbarsten erscheint und doch den größten Anforderungen an die Feuergeschwindigkeit*) genügt. Die Verwendung von fertigen Patronen (Ladung und Geschoß in Metallhülse), die bis zum 12 cm-Kaliber für Kanonen, zum 15 cm-Kaliber für Haubitzen noch zulässig erscheint, kommt der Beschleunigung der Munitionsförderung weiterhin zugute.

Die Lufterneuerung im Turminneren ist beim Schnellfeuer, wo sich die beim Öffnen des Geschützverschlusses und Auswerfen der Patronen in den Geschützraum eindringenden Gase zu stark ansammeln, von größter Bedeutung. Die zwischen der Kuppel und dem Vorpanzer entstehende schmale Ringfuge wirkt bei der Panzerlafette, bei der der Geschützraum ja nicht ummantelt ist, als natürlicher Rauchabzug, durch den die Schwaden um so schneller und besser abziehen, je kräftigere Luftströmungen durch Eindrücken von frischer Luft mittels Ventilatoren erzeugt werden. Ventilation arbeitet auch dem Eindringen von Gasen aus der Seele des Geschützrohres und von Schwaden, die durch die Detonation von Brisanz-Geschossen über der Kuppel sich lagern, am besten entgegen. Gegen die zerstörende Wirkung hochgespannter Gasstrahlen, die durch die Ringfuge und sonstige Öffnungen eindringen, ist sie freilich kein Abwehrmittel; es bleibt nichts übrig, als diese Wirkung durch denkbar kleinste Bemessung von Ringfugen, Visier- und Beobachtungsschlitzen einzuschränken — die Panzerlafetten-Konstruktion bietet auch dazu die Hand.

Ist die Panzerlafette sonach die für Geschütze der Binnenland-Befestigung geeignetste und mit wenigen Ausnahmen überall anwendbare Panzerkonstruktion, so liegen für die Küstengeschütze die Verhältnisse, abgesehen von den Nahkampfkanonen, für die das eben Gesagte in gleicher Weise gilt, doch ganz anders.

Hier muß der einrohrige Turm trotz seiner taktischen und schießtechnischen Vorzüge zugunsten des zweirohrigen zurückgestellt werden, weil die großen Kosten einer Panzerdecke für eine voll zu panzernde großkalibrige Kanone ihre Ausnutzung für ein zweites Geschütz gebieterisch fordern. Hierdurch und durch die gewaltige Arbeitsleistung an der Mündung der langen großkalibrigen Küstenrohre sowie den dieser Arbeitsleistung entsprechenden Rückstoß, der durch einen begrenzten Rücklauf abgeschwächt werden muß, ist die Konstruktion der Panzerlafette ausgeschlossen. So bilden, wo nicht ausnahmsweise eng begrenztes Schußfeld Geschützkasematten mit Panzerstirn zuläßt, die „zweirohrigen Drehscheibentürme mit schwerer und widerstandsfähigster Kuppelpanzerung den typischen Schutz für Küsten-Fernkampfkanonen“. Das Grusonwerk hat den Rollenkranzturm auf stählernen Schwenkbahnen so ausgebildet, daß seine Umfangsunterstützung der schwersten Belastung und stärkster Beanspruchung durch Salvenfeuer gewachsen ist. Es nützt indessen auch die in größerer Einfachheit der Form, geringerer Raumbeanspruchung und leichterer Auswechselungsmöglichkeit bestehenden Vorteile des Kugelkranzes aus und verwendet seine Form in manchen Fällen.

Die flach gewölbte Kuppelform, die die unter kleinen Einfallwinkeln auftreffenden Geschosse der Schiffsartillerie möglichst gut abgleiten läßt,

*) Z. B. ist für eine 12 cm-Schnelladekanone Feuergeschwindigkeit von 8 bis 10 Schuß in einer Minute, für eine versenkbare Panzerlafette einer 5,7 cm-Schnelladekanone Feuergeschwindigkeit von 25 bis 30 Schuß in einer Minute vorgesehen.

ist an sich noch mehr angezeigt, wie bei der Binnenlandbefestigung; sie wird aber beeinflußt durch die Rücksichten auf günstige Schartenbildung und auf die Möglichkeit leichter Bedienung, bei der höchste Feuergeschwindigkeit nicht durch räumliche Beschränkung behindert werden darf. Die Maße der Kuppelwölbung und des Kuppeldurchmessers stehen hiernach in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zueinander und müssen danach abgewogen werden, daß der Turmpreis nicht durch zu großen Durchmesser ungünstig beeinflußt wird. Die Küstenturm-Panzerkuppeln des Grusonwerks „tragen allen zur Erlangung einer großen Widerstandsfähigkeit und Steifigkeit — bei Darbietung einer möglichst geringen Ziel- bzw. Trefffläche — erforderlichen Umständen Rechnung, ohne daß die Feuertätigkeit der eingebauten Geschütze irgendwie beschränkt wird“. Beispielsweise beträgt (bei maschinellem Betrieb) die vom Werk als verbindlich erklärte Feuergeschwindigkeit eines Hartguß-Drehscheibenturmes für zwei 28 cm-Schnelladekanonen L/40 zwei bis drei Schuß in einer Minute für jedes Geschütz.

Für die Fernkampfgeschütze an der Küste kommen die Kaliber von 15 bis 30,5 cm bei Rohrlängen von 40 bis 50 Kalibern in Betracht. Im allgemeinen wird mit Erhöhungen nicht über 20° gefeuert. Größere Erhöhungen (bis zu 30°), die die Ausnutzung der größten Schußweiten zur Fernhaltung von Blockadegeschwadern bedingen würden, müßten zu besonderen Einrichtungen der Lafettierung und des Turmunterbaues führen.

Als Panzerstoff wird für die Türme der Küstenbefestigung Hartguß und gewalzter Nickelstahl verwendet; die Vorpanzer werden in der Regel aus den verhältnismäßig schweren Hartgußplatten hergestellt, die unter sich im allgemeinen nur durch kräftige Dübel, ausnahmsweise auch noch durch Nickelstahlbolzen verbunden und gegen Verschiebung gesichert werden.

Daß die Einheitsmunition im allgemeinen ausgeschlossen sein muß, geht schon aus den Angaben für die Binnenlandpanzer hervor; es ist sogar in jedem Falle zu erwägen, wie weit die langen Kartuschen für großkalibrige Rohre aus Rücksicht auf ihre Handlichkeit zu teilen sind. Jedenfalls bedürfte die Handhabung von Patronen für größere Kaliber besonderer maschineller Einrichtungen.

Wie bei den Binnenland-Geschützpanzern wird der Handbetrieb für die Turmdrehung, Geschützbewegung und Munitionsförderung etwa bis zum 21 cm-Kaliber hinauf beibehalten. Darüber hinaus tritt der Betrieb mit Kraftmaschinen an erste Stelle.

Die Betriebsmaschine steht außerhalb des Turmes; sie arbeitet mit Übertragung mittels Flüssigkeitsdruckes oder durch Elektrizität. Gegen die Verwendung der Elektrizität zur unmittelbaren Betätigung der Bewegungseinrichtungen im Turme sprechen mehrere Umstände: außer der Kraftanlage für die Erzeugung des Stromes sind eine größere Anzahl Motoren für die einzelnen Aufgaben, wie Turmdrehung, Seitenrichtungsbremse, Höhenrichtung, Munitionsaufzüge, Ansetzer, für die Motoren wieder Anlasser, Widerstände und Regulierungseinrichtungen notwendig, alles Anlagen, deren Unterhaltung und Bedienung besonders geschultes Personal erfordert.

Da anderseits die Einrichtungen zur hydraulischen Übertragung der durch Dampf oder Verbrennungsmotoren erzeugten Kraft völlig ausreichen und die Ursachen etwa auftretender Störungen durch geeignete

Mannschaften leicht aufgefunden und beseitigt werden können, so wird die hydraulische Kraftarbeit vor der elektrischen bevorzugt.

Künstlicher Frischluftersatz im Innern der Panzertürme mittels Ventilatoren ist bei Küstenpanzern im allgemeinen entbehrlich, da anhaltendes und so heftiges Schnellfeuer wie aus den Geschützen der Binnenlandpanzer ebensowenig abgegeben wird, als Luftverschlechterung durch Detonationsschwaden über den Kuppeln zu erwarten ist. Auch ist hier die erheblich größere Geräumigkeit der Küstentürme von Bedeutung, die ebenfalls dazu beiträgt, eine künstliche Luftzuführung entbehrlich zu machen.

Die Formen der Hilfspanzer ergeben sich aus ihren Aufgaben unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse. Die Beobachtungsstellen der Binnenlandbefestigungen sollen allgemeine Überwachung, Aufsuchen von Zielen, Bestimmung der Lage und Entfernung der Ziele, besonders aber die Beobachtung der Schußwirkung der Panzerbatterien ermöglichen. Hierzu genügen in der Landbefestigung feststehende Beobachtungsstände (für Überwachung des Geländes nur Wachtkuppeln) mit Sehschlitzen, oder es werden drehbare Beobachtungstürme mit einer oder wenigen Beobachtungsöffnungen und Raum für die nötigen Beobachtungsinstrumente angeordnet.

An der Küste fällt den Beobachtungsstellen in Verbindung mit Festlegung der Richtung, in der sich die Ziele befinden und bewegen, das Messen der Entfernungen zu. Hierzu gebraucht man Instrumente, die eine wagerechte oder senkrechte Grundlinie benutzen. Im ersteren Falle ist die Grundlinie gewöhnlich 3 m lang; den erforderlichen Raum durch Panzerung zu schützen, dürfte in vielen Fällen wohl zu weitgehend sein, so daß man sich meist mit unauffälliger Lage und splittersicherer Deckung begnügt. Senkrechte Grundlinie beansprucht nicht wesentlich mehr Raum als ein Beobachtungsfernrohr, aber eine gewisse Höhe der Aufstellung über dem Wasserspiegel. Panzerschutz kann dann durch Einrichtung der Beobachtungsstelle als Panzerstand oder Turm wie in der Binnenlandbefestigung gegeben werden. In manchen Fällen läßt sich der Entfernungsmesser in Geschütztürmen unterbringen.

Die Scheinwerfer müssen, wenn außer Gebrauch, feindlicher Sicht und Feuerwirkung völlig entzogen sein, während ihrer Tätigkeit aber genügt Schutz des Gehäuses gegen leichtere Sprengstücke. Da die Lichtöffnung des Scheinwerfers nicht geschützt werden kann, so muß er schnell feindlicher Feuerwirkung entzogen werden und ebenso schnell wieder in Tätigkeit treten können. Dies geschieht am besten durch Einbau des Scheinwerfers in heb- und versenkbare Gehäuse. Die Beobachtung während des Leuchtens ist von einem besonderen geschützten Stand aus zu bewirken, von dem aus am besten auch die Bewegungen und die Belichtung auf elektrischem Wege geleitet werden.

Etwaige Vorpanzer für Hilfspanzer können in manchen Fällen aus einem Stück hergestellt werden, wenn die Abmessungen der Hilfspanzer und der geforderte Grad der Widerstandsfähigkeit und das dadurch bedingte Gewicht es zulassen.

Als Panzerstoff für die Hilfspanzer kommt je nach den Anforderungen an seine Widerstandsfähigkeit gewalzter Nickelstahl, Nickelstahlguß oder — falls nur Splittersicherheit verlangt wird — Stahlguß, für die Vorpanzer Hartguß oder Stahlguß in Frage.

Das Fr. Krupp-A.G.-Grusonwerk hat bis Anfang 1910

1420	Panzerlafetten	von diesen 1515 Geschützpanzern 221 Stück vom 15 cm bis 40 cm Kaliber, 1294 Stück unter dem 15 cm Kaliber.
51	Drehscheibentürme	
44	Panzerkasematten	
432	Hilfspanzer	

Zusammen 1947 Stück Festungspanzer geliefert.

Von den dazu benötigten 81 350 000 kg an Panzerstoffen entfielen auf Nickelstahl und Nickelstahlguß 10,80 Millionen kg, auf Hartguß, Stahlguß und Flußeisen 70,55 Millionen kg. Toepfer.

Hilfsapparat bei der Ausbildung im Zielen.

Von Steger, Leutnant im königl. bayer. 19. Inf. Regt.

Mit fünf Bildern.

Zweck. Mit dem Apparat sollen Leute mit schwachem Auffassungsvermögen und schlechtem Augenmaß die richtige Art des Zielens rasch und leicht erlernen und die beim Zielen gemachten Fehler selbst sehen.

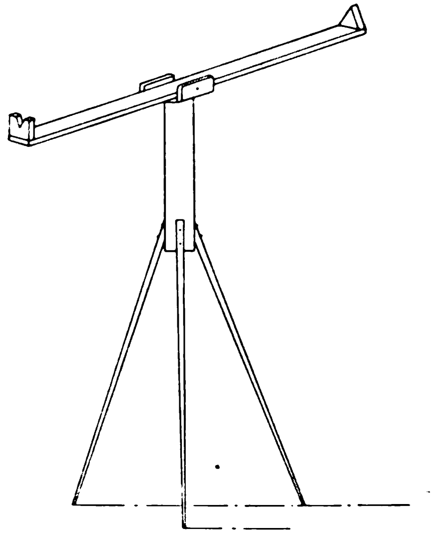


Bild 1. Bewegliche Visiereinrichtung.

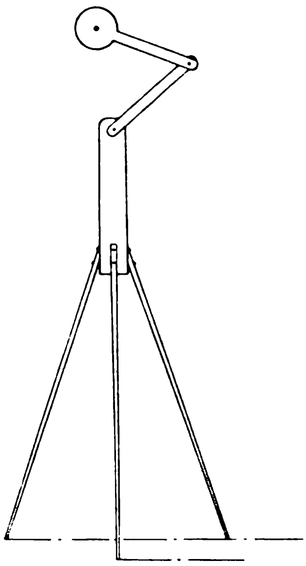


Bild 2. Verstellbarer Diopter.

Teile des Apparates. Der Apparat besteht aus zwei Hauptteilen:

1. einer vergrößerten, beweglichen Visiereinrichtung, wie am Gewehr 98,
2. einem verstellbaren Diopter.

Die bewegliche Visiereinrichtung. (Bild 1.) Die Visiereinrichtung besteht aus einer stark vergrößerten Kimme und einem Korn (Kornhöhe und Kimmenbreite ungefähr 5 cm), die in einem Abstand von einem Meter auf einer Latte befestigt sind. Diese selbst ist auf einem Dreifuß durch ein Doppelgelenk, nach allen Seiten beweglich, mit geringer Reibung angebracht.

Die Vergrößerung von Kimme und Korn hat den Zweck, dem Manne diesen wichtigsten Bestandteil der Visiereinrichtung deutlich zu veranschaulichen, sein Augenmaß zu schärfen und ihn durch genaues Halbieren der Kimmenbreite und Hineinstellen der Kornspitze zum peinlich richtigen Zielen zu erziehen.

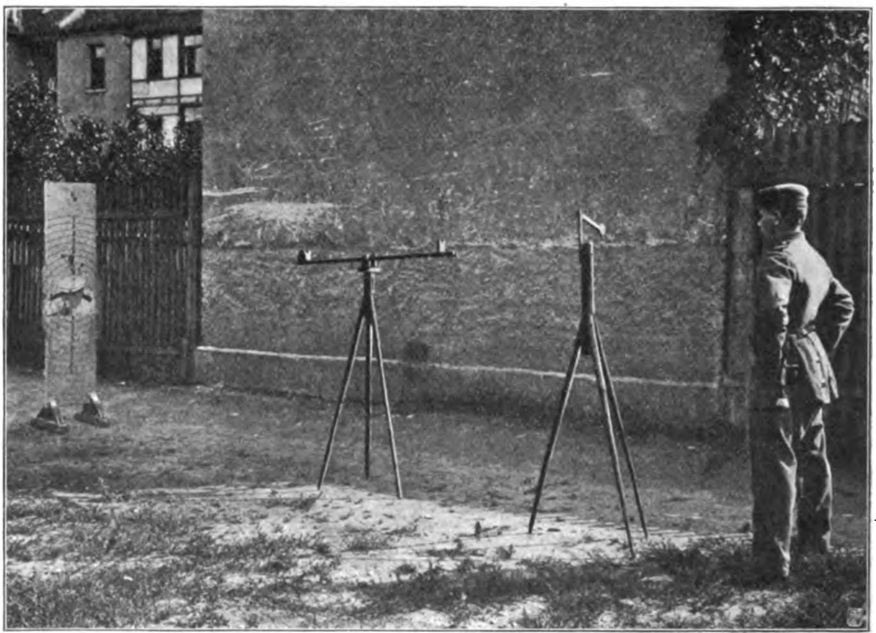


Bild 3.

Der verstellbare Diopter. (Bild 2.) Der verstellbare Diopter besteht aus einem kleinen Holzscheibchen mit einer 5 mm großen, runden Öffnung, das durch einen doppelten Hebel mit leichter Reibung an einem Dreifuß befestigt ist.

Die zwei Apparate sollen vollkommen getrennt sein. Es empfiehlt sich nicht sie zu einem Ganzen zu vereinen, da dadurch die Handhabung sehr erschwert wird und die Genauigkeit leidet.

Verwendung des Apparates.

1. Darstellung der richtigen Kornstellung und der Zielfehler.

Gewöhnlich nahm der Lehrer zu diesem Zweck Kimme und Korn aus Holz in vergrößertem Maßstab, die er aufeinander legte, um dadurch dem Schüler die verschiedenen Stellungen klar zu machen. Da aber am Ge-

wehr Kimme und Korn nicht aufeinander, sondern ziemlich weit voneinander entfernt liegen, konnten viele unbegabte Rekruten das Wesen der Zielfehler nicht begreifen. Mit dem Hilfsapparat ist es anders:

Der Mann steht in der Spreizstellung 1 bis 2 Schritt vor dem Diopter, dieser wiederum 1 Schritt von der Kimme der Visiereinrichtung entfernt. Eine Scheibe ist nicht benötigt.

Schaut nun der Schüler durch den Diopter, so sieht er Kimme und Korn getrennt wie bei seinem Gewehr, nur etwas größer. Der nach allen Seiten verstellbare Diopter ermöglicht es, das Auge des Schülers in jeder beliebigen Stellung festzulegen und ihm sowohl die richtige Stellung des Korns, wie auch die verschiedenen Zielfehler in allen Abstufungen, von den größten bis zu den kaum mehr wahrnehmbaren, zu zeigen.

2. Darstellung des ungenauen Zielens.

In dem Ausbildungsabschnitt, wo der Lehrer das Gewehr einrichtet, und der Schüler den Punkt zeigen muß, auf den es gerichtet ist, wird der Hilfsapparat in folgender Weise verwendet.

Die bewegliche Visiereinrichtung steht 10 Schritt von einer Pappdeckel- oder Leinwandscheibe, der Schüler einen großen Schritt von der Kimme entfernt.

Nachdem der Lehrer die Visiereinrichtung auf irgend einen Punkt eingestellt hat, muß der Mann angeben, wohin das Korn nach seiner Meinung zeigt. Den Punkt bezeichnet er dann durch ein kleines schwarzes Scheibchen, das er auf die Leinwandscheibe mit einer Heftzwecke steckt.

Jetzt stellt der Lehrer den Diopter vor die Kimme und richtet diesen so, daß das Korn richtig in der Kimme erscheint. Hat nun der Schüler schlecht gezielt, so steht das kleine schwarze Scheibchen abseits der Kornspitze und der Schüler *sieht selbst*, daß er nicht den richtigen Platz gefunden hat. (Bild 4.)

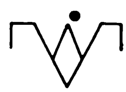


Bild 4.

In zweiter Linie kann jetzt auch — natürlich ohne an der Visiereinrichtung eine Änderung vorzunehmen — der Diopter so eingestellt werden, daß die Kornspitze auf das schwarze Scheibchen zeigt; dann steht aber wegen des vorher gemachten Fehlers das Korn nicht mehr richtig in der Kimme und der Schüler *sieht selbst* den gemachten Zielfehler. (Links geklemmtes Feinkorn in Bild 5.)

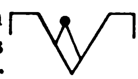


Bild 5.

3. Darstellung des falsch eingerichteten Gewehres.

In dem Ausbildungsabschnitt, wo der Schüler das Gewehr auf einen vom Lehrer bestimmten Punkt einrichten muß, ist die Verwendung des Apparates eine ähnliche wie unter Abs. 2. Statt daß der Schüler einen Punkt angibt, auf den die Visiereinrichtung hinzeigt, richtet er sie selbst auf einen befohlenen Punkt, z. B. auf den Kopf der Zahl 2 ein. Das Einrichten hat mit gestreckten Armen und möglichst entfernt von der Kimme zu erfolgen, damit Kimme und Korn das gleiche Bild geben wie am Gewehr.

Ist das Gewehr schlecht eingerichtet, so stellt der Lehrer den Diopter vor die Kimme und zeigt dem Schüler:

1. wo die Visierlinie wirklich hinzeigt,
2. mit welchem Zielfehler er gezielt hat. An die Stelle des schwarzen Scheibchens tritt in diesem Falle der Kopf der Zahl 2.

Durch die oben angeführte Verwendung ist ersichtlich, daß der Apparat kein Universalinstrument ist oder sein soll. Seine Verwendung wird hauptsächlich zur Zeit der Rekrutenausbildung stattfinden, und auch da nur bei den ungewandteren Leuten.

Bei diesen erspart er sehr viel Zeit und unnützen Ärger und verbürgt ein allmähliges Verständnis und genaues Zielen.

Ohne den Hilfsapparat kann der Lehrer nur sagen: „Auf diesen Punkt ist das Gewehr nicht gerichtet, sehen Sie denn nicht, daß es etwas zu hoch und zu weit rechts zeigt?"

In den meisten Fällen sieht es der Mann aber durch diese Anrede auch nicht besser wie beim ersten Einrichten, da wohl jeder Schütze und besonders die Rekruten mit gutem Willen und nach bestem Können den Schießdienst erlernen.

Mit dem Hilfsapparat muß er aber jeden Fehler sehen, weil sein Auge durch den Diopter in die richtige Stellung gebracht wird.

In verkleinertem Maßstab kann der Diopter auch am Gewehr, ähnlich wie die Zielkontrollapparate, jedoch hinten am Kolben, angebracht werden. Die Handhabung ist aber hier wegen der kleinen Größenverhältnisse sehr erschwert.

35,6 cm-Geschütze in den Vereinigten Staaten.

Da die großkalibrigen Küstengeschütze bei ihren ungeheuren Anfangsgeschwindigkeiten durch die gewaltige Beanspruchung des Rohrs nur eine kurze Lebensdauer haben, geht man in den Vereinigten Staaten damit um, mit einer Vergrößerung des Kalibers die Anfangsgeschwindigkeit herabzusetzen. An die Stelle der bisher größten, 30,5 cm, Küstengeschütze (12 Pfünder), die bei 40 Kaliberlänge eine Anfangsgeschwindigkeit von 777 m aufweisen, werden 35,6 cm-Geschütze (14Pfünder) treten, die bei gleicher Kaliberlänge nur 655 m Anfangsgeschwindigkeit haben. Während die 30,5 cm-Geschütze nicht mehr als 80 Schuß aushalten, zählt man bei den neuen Geschützen auf eine Lebensdauer von 280 Schuß. Zu diesem erheblichen Vorzug kommt noch, daß die 35,6 cm-Geschütze gegenüber dem 453 kg schweren Geschoß des 30,5 cm-Geschützes ein Geschoß von 725 kg fortschleudern, das natürlich eine bedeutend größere Sprengladung mitführen kann (zum Laden muß das Rohr eine Senkung erhalten). Allerdings ist die Flugbahn bei der geringeren Anfangsgeschwindigkeit auch weniger gestreckt. Wenn auch der Anschaffungspreis des neuen Geschützes wesentlich höher sein wird als der des alten, so wird dies doch durch die längere Schußdauer bei weitem wieder ausgeglichen.

Zunächst werden neun dieser Küstengeschütze gebaut, und zwar zum Teil als Mantel-, zum Teil als Drahtgeschütze; alle aber können auf Mittelpivotlafette gesetzt werden. Ein Mantel- und ein Drahtgeschütz, sowie eine Mittelpivotlafette sollten schon am 1. Oktober 1909 fertig gestellt sein. Drei Mantelgeschütze sind ziemlich fertig und vier Drahtgeschütze noch in der Bearbeitung. Zwei von den Geschützen sind für Honolulu und sechs für Manilla bestimmt. Das neunte soll zu Versuchsschießen nach Sandy Hook kommen.

Auch ein Schiffsgeschütz von 30,5 cm-Kaliber ist gegenwärtig in den Vereinigten Staaten in Versuch. Es überragt an Mächtigkeit und Leistungsfähigkeit das bisher größte 30,5 cm-Schiffsgeschütz (12Pfünder), wie es z. B. der Panzerkreuzer „Nord-Dakota" oder „Dalaware" mitführt, ganz wesentlich. Bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 792,5 m hat es eine lebendige Kraft an der Mündung von 20 318 mt (das sind 4000 mt mehr als beim 30,5 cm-Schiffsgeschütz). Es soll noch auf 8 km einen 33 cm starken Kruppschen Stahlpanzer und vor der Mündung einen 54 cm starken Panzer durchschlagen. Das Gewicht des Geschosses beträgt 635,6 kg, das der Ladung 165,7 kg. Das Geschütz selbst wiegt mit 68 t noch 10 t mehr als der 12Pfünder. Das Rohr hat eine Länge von 16,307 m (= 50 Kaliber), der gezogene Teil eine Länge von 13,706 m.

M. B.

Mitteilungen

Kampf um Festungen. Die Belagerung von Port Arthur hat erneut erkennen lassen, daß dem Festungskriege dieselbe Bedeutung zukommt wie dem Feldkriege. Wenn auch als erstes Ziel im Kriege immer die Vernichtung des feindlichen Feldheeres bleibt und dazu alle verfügbaren Kräfte und Mittel einzusetzen sind, so müssen doch auch gegen Festungen Truppen eingesetzt werden, wenn ihr Einfluß auf die Heeresbewegungen dazu zwingt. Solange nun der Festungskrieg als eine Domäne des Fußartilleristen und des Ingenieurs angesehen wurde, war auch seine Vorbereitung, wie dies aus dem Kriege von 1870/71 bekannt ist, keineswegs eine vollkommene. Selbst die den Festungskrieg behandelnde Belagerungs- und Verteidigungsanleitung war nur wenigen Offizieren zugänglich, der Allgemeinheit blieb sie jedenfalls fremd. Nachdem aber die Durchführung des Festungskrieges als eine von allen Waffen gemeinschaftlich zu lösende Aufgabe erkannt worden ist, hat in dieser Beziehung ein vollständiger Wandel stattgefunden und an Stelle der erwähnten Anleitungen ist eine neue Anleitung für den Kampf um Festungen (K. u. F.) vom 13. August 1910 getreten. die für den Festungskrieg dasselbe bedeutet wie die Felddienst-Ordnung für den Feldkrieg. Daher müssen die Offiziere aller Waffen ebenso wie im Besitze der letzteren im Besitze dieser neuen Anleitung sein, deren Studium die Allerhöchste Einführungsorder schon im Frieden für den Offizier als notwendig bezeichnet. In dieser Order heißt es auch: „Der Kampf um Festungen gewinnt an Bedeutung, je mehr der Friedensausbau der Landesbefestigungen fortschreitet, je mehr die Stärke der Angriffs- und Verteidigungsmittel wächst. Alle Führer können im Kriege vor Aufgaben gestellt werden, deren Erfüllung die Kenntnis dieser Anleitung fordert". Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, eine eingehende Besprechung der Anleitung zu bringen, die ja ebenso wie die Felddienst-Ordnung zum Gemeingut des gesamten Heeres zu werden hat. Nur sei auf die Infanterie als auf die für den Festungskrieg wichtigste Waffe hingewiesen, denn die Anleitung besagt, daß gegen gut verteidigte Festungsfronten erst der Infanterieangriff zur Entscheidung führt. Also der Infanterieangriff ist die Hauptsache, nicht mehr der Artillerie- und Ingenieurangriff, wie früher angenommen wurde, dessen hohe Bedeutung indessen in der Anleitung voll anerkannt wird. Der Beginn des Artilleriekampfes ist zugleich der Beginn des Infanterieangriffs und letzterer wird besonders durch den Pionier unterstützt, dem die schwierigen Aufgaben beim oberirdischen wie beim unterirdischen Angriff sowie beim Sturm, als dem Schlußakt des Angriffs, zufallen. Der Infanterieangriff ist aber mühsamer durchzu-

Durch die oben angeführte Verwendung ist ersichtlich, daß der Apparat kein Universalinstrument ist oder sein soll. Seine Verwendung wird hauptsächlich zur Zeit der Rekrutenausbildung stattfinden, und auch da nur bei den ungewandteren Leuten.

Bei diesen erspart er sehr viel Zeit und unnützen Ärger und verbürgt ein allmähliges Verständnis und genaues Zielen.

Ohne den Hilfsapparat kann der Lehrer nur sagen: „Auf diesen Punkt ist das Gewehr nicht gerichtet, sehen Sie denn nicht, daß es etwas zu hoch und zu weit rechts zeigt?"

In den meisten Fällen sieht es der Mann aber durch diese Anrede auch nicht besser wie beim ersten Einrichten, da wohl jeder Schütze und besonders die Rekruten mit gutem Willen und nach bestem Können den Schießdienst erlernen.

Mit dem Hilfsapparat muß er aber jeden Fehler sehen, weil sein Auge durch den Diopter in die richtige Stellung gebracht wird.

In verkleinertem Maßstab kann der Diopter auch am Gewehr, ähnlich wie die Zielkontrollapparate, jedoch hinten am Kolben, angebracht werden. Die Handhabung ist aber hier wegen der kleinen Größenverhältnisse sehr erschwert.

35,6 cm-Geschütze in den Vereinigten Staaten.

Da die großkalibrigen Küstengeschütze bei ihren ungeheuren Anfangsgeschwindigkeiten durch die gewaltige Beanspruchung des Rohrs nur eine kurze Lebensdauer haben, geht man in den Vereinigten Staaten damit um, mit einer Vergrößerung des Kalibers die Anfangsgeschwindigkeit herabzusetzen. An die Stelle der bisher größten, 30,5 cm, Küstengeschütze (12 Pfünder), die bei 40 Kaliberlänge eine Anfangsgeschwindigkeit von 777 m aufweisen, werden 35,6 cm-Geschütze (14Pfünder) treten, die bei gleicher Kaliberlänge nur 655 m Anfangsgeschwindigkeit haben. Während die 30,5 cm-Geschütze nicht mehr als 80 Schuß aushalten, zählt man bei den neuen Geschützen auf eine Lebensdauer von 280 Schuß. Zu diesem erheblichen Vorzug kommt noch, daß die 35,6 cm-Geschütze gegenüber dem 453 kg schweren Geschoß des 30,5 cm-Geschützes ein Geschoß von 725 kg fortschleudern, das natürlich eine bedeutend größere Sprengladung mitführen kann (zum Laden muß das Rohr eine Senkung erhalten). Allerdings ist die Flugbahn bei der geringeren Anfangsgeschwindigkeit auch weniger gestreckt. Wenn auch der Anschaffungspreis des neuen Geschützes wesentlich höher sein wird als der des alten, so wird dies doch durch die längere Schußdauer bei weitem wieder ausgeglichen.

Zunächst werden neun dieser Küstengeschütze gebaut, und zwar zum Teil als Mantel-, zum Teil als Drahtgeschütze; alle aber können auf Mittelpivotlafette gesetzt werden. Ein Mantel- und ein Drahtgeschütz, sowie eine Mittelpivotlafette sollten schon am 1. Oktober 1909 fertig gestellt sein. Drei Mantelgeschütze sind ziemlich fertig und vier Drahtgeschütze noch in der Bearbeitung. Zwei von den Geschützen sind für Honolulu und sechs für Manilla bestimmt. Das neunte soll zu Versuchsschießen nach Sandy Hook kommen.

Auch ein Schiffsgeschütz von 30,5 cm-Kaliber ist gegenwärtig in den Vereinigten Staaten in Versuch. Es überragt an Mächtigkeit und Leistungsfähigkeit das bisher größte 30,5 cm-Schiffsgeschütz (12Pfünder), wie es z. B. der Panzerkreuzer „Nord-Dakota" oder „Dalaware" mitführt, ganz wesentlich. Bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 792,5 m hat es eine lebendige Kraft an der Mündung von 20 318 mt (das sind 4000 mt mehr als beim 30,5 cm-Schiffsgeschütz). Es soll noch auf 8 km einen 33 cm starken Kruppschen Stahlpanzer und vor der Mündung einen 54 cm starken Panzer durchschlagen. Das Gewicht des Geschosses beträgt 635,6 kg, das der Ladung 165,7 kg. Das Geschütz selbst wiegt mit 68 t noch 10 t mehr als der 12Pfünder. Das Rohr hat eine Länge von 16,307 m (= 50 Kaliber), der gezogene Teil eine Länge von 13,706 m.

M. B.

Mitteilungen

Kampf um Festungen. Die Belagerung von Port Arthur hat erneut erkennen lassen, daß dem Festungskriege dieselbe Bedeutung zukommt wie dem Feldkriege. Wenn auch als erstes Ziel im Kriege immer die Vernichtung des feindlichen Feldheeres bleibt und dazu alle verfügbaren Kräfte und Mittel einzusetzen sind, so müssen doch auch gegen Festungen Truppen eingesetzt werden, wenn ihr Einfluß auf die Heeresbewegungen dazu zwingt. Solange nun der Festungskrieg als eine Domäne des Fußartilleristen und des Ingenieurs angesehen wurde, war auch seine Vorbereitung, wie dies aus dem Kriege von 1870/71 bekannt ist, keineswegs eine vollkommene. Selbst die den Festungskrieg behandelnde Belagerungs- und Verteidigungsanleitung war nur wenigen Offizieren zugänglich, der Allgemeinheit blieb sie jedenfalls fremd. Nachdem aber die Durchführung des Festungskrieges als eine von allen Waffen gemeinschaftlich zu lösende Aufgabe erkannt worden ist, hat in dieser Beziehung ein vollständiger Wandel stattgefunden und an Stelle der erwähnten Anleitungen ist eine neue Anleitung für den Kampf um Festungen (K. u. F.) vom 13. August 1910 getreten, die für den Festungskrieg dasselbe bedeutet wie die Felddienst-Ordnung für den Feldkrieg. Daher müssen die Offiziere aller Waffen ebenso wie im Besitze der letzteren im Besitze dieser neuen Anleitung sein, deren Studium die Allerhöchste Einführungsorder schon im Frieden für den Offizier als notwendig bezeichnet. In dieser Order heißt es auch: „Der Kampf um Festungen gewinnt an Bedeutung, je mehr der Friedensausbau der Landesbefestigungen fortschreitet, je mehr die Stärke der Angriffs- und Verteidigungsmittel wächst. Alle Führer können im Kriege vor Aufgaben gestellt werden, deren Erfüllung die Kenntnis dieser Anleitung fordert". Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, eine eingehende Besprechung der Anleitung zu bringen, die ja ebenso wie die Felddienst-Ordnung zum Gemeingut des gesamten Heeres zu werden hat. Nur sei auf die Infanterie als auf die für den Festungskrieg wichtigste Waffe hingewiesen, denn die Anleitung besagt, daß gegen gut verteidigte Festungsfronten erst der Infanterieangriff zur Entscheidung führt. Also der Infanterieangriff ist die Hauptsache, nicht mehr der Artillerie- und Ingenieurangriff, wie früher angenommen wurde, dessen hohe Bedeutung indessen in der Anleitung voll anerkannt wird. Der Beginn des Artilleriekampfes ist zugleich der Beginn des Infanterieangriffs und letzterer wird besonders durch den Pionier unterstützt, dem die schwierigen Aufgaben beim oberirdischen wie beim unterirdischen Angriff sowie beim Sturm, als dem Schlußakt des Angriffs, zufallen. Der Infanterieangriff ist aber mühsamer durchzu-

führen als im Feldkriege, weil er sich nur durch Anlage von deckenden Infanteriestellungen und Annäherungswegen ermöglichen läßt, deren Herstellung Sache der Infanterie ist. Die Abneigung dieser Waffe für das „Buddeln" ist im Heere zur Genüge bekannt; aber die „Leere des Schlachtfeldes" und die Wirkung der neuzeitlichen Feuerwaffen hat den Infanteristen doch den Wert des Gebrauches von Hacke und Spaten im Feldkriege erkennen lassen, so daß er ihn auch im Festungskriege zu schätzen lernen wird. Ungern geht der Infanterist an die mühevolle Arbeit des Schanzens und Grabens, aber der kategorische Imperativ, das du mußt, wenn du einen Erfolg haben willst, hilft ihm über das Unbequeme in den verschiedenen Lagen weg und im engsten Anschluß an seinen Waffenkameraden, den Pionier, wird er auch im Kampfe um Festungen den Erwartungen entsprechen und neue Lorbeeren zum Ruhmeskranze seiner Fahnen sammeln. Also F. O. und K. u. F. sind wie zusammengewachsene Zwillinge, untrennbar voneinander, keines kann ohne das andere bestehen, und dann wird mit den vereinten Waffen der Infanterie, Kavallerie, Feldartillerie, Fußartillerie, Pioniere und Verkehrstruppen jede Aufgabe erfolgreich gelöst werden können, die im Kriege an das Heer herantritt.

Spaten mit verschiebbarem Stiel. Die letzten Kriege, insbesondere der Feldzug in der Mandschurei, haben die Wichtigkeit der Erdarbeiten, sowohl beim Angriff, als bei der Verteidigung dargetan; sie haben gezeigt, daß der Spaten zur Ausrüstung des Infanteristen gehört wie das Gewehr. Die erstatteten Berichte zeigen, wie sich die japanische Infanterie selbst beim Angriff, bei jedem etwas längeren Halt ein Schützenloch herstellt, indem immer einer der beiden Schützen feuert, während der andere auf der Erde liegt, gräbt und sich durch einen kleinen Erdwall deckt; dann benutzen die Unterstützungstrupps und Reserven weiter dieselben Stellen, die sie vervollkommnen und in Stützpunkte umgestalten, um die am weitesten vorgerückten eigenen Truppen zu unterstützen, oder um einen Gegenstoß des Feindes unter günstigsten Bedingungen zurückzuschlagen. — Diese Anwendung von Deckungen im Gelände im Kampfe und die künstliche Herstellung solcher Deckungen ist eine unbedingte Notwendigkeit gegenüber der heutigen Bewaffnung und die Erfolge der japanischen Infanterie zeigen klar, daß ein derartiges Verfahren keineswegs dem Offensiv-Geist schadet. Andererseits macht es die Tiefe der bestrichenen Räume oft sehr schwierig, die Reserven aufzustellen, selbst wenn sie den Augen des Feindes entzogen sind, wenn sie nicht durch eine vorhandene Deckung geschützt werden. Auch hat man oft die russischen und japanischen Reserven sich eingraben gesehen, selbst sehr weit von der ersten Linie, um sich den Wirkungen der Artillerie auf große Entfernungen zu entziehen. — Bis dahin war es üblich, daß der Verteidiger sich in einer Stellung eingraben konnte, aber der Angreifer sollte sich nicht eingraben dürfen, um nicht am Schützengraben festzukleben. Diese Anschauung ist durch die Erfolge des letzten Feldzuges aufgegeben worden und heutzutage ist man einstimmig der Ansicht, daß man in allen Fällen zu der Feldbefestigung zurückkehren müsse. Deshalb läßt man es sich in allen Heeren angelegen sein, die Infanterie-Kompagnien mit einer größeren Anzahl von tragbarem Schanzzeug zu versehen. Das tragbare Schanzzeug belastet allerdings den Mann nicht unerheblich und wirkt ungünstig auf seine Beweglichkeit beim Vorgehen, auch ist seine Anwendung sehr unbequem und schließlich sind die erzielten Erfolge gering. Wenn man diese Übelstände schon im Frieden auf dem Übungsplatze beobachtet, so treten sie im feindlichen Feuer noch viel mehr hervor Nach den Erfahrungen des letzten Feldzuges hat man nach der »Revue de l'armée belge« beschlossen, jeden Infanteristen mit einem tragbaren Schanzzeuge zu versehen, während das bestehende Verhältnis ein Schanzzeug auf zwei Mann war (die Reserven an Schanzzeug des Bataillons und des Regiments nicht einbegriffen). Das Verhältnis von $^2/_3$ Spaten zu $^1/_3$ Hacken, Handbeilen oder Sägen ist aufrecht erhalten worden. Man hat auch beschlossen, den Stiel der Schanzzeuge, die durch Tragtiere des Gefechtstrains transportiert werden,

um etwa 20 cm zu verlängern. Man will nun für diese Schanzzeuge, namentlich für Spaten, einen verschiebbaren (teleskopischen) Stiel schaffen und das Schanzzeug der Infanterie vermehren, so daß jeder Mann ein solches erhält. — Die beschränkte Zahl der Spaten der Kompagnie und namentlich seine geringen Abmessungen sowie der kurze Stiel beschränken die Leistungen erheblich. Daher würde die Annahme eines Spatens mit langem Stiel vorteilhaft sein; die Kraft der Kompagnie würde wachsen, die Kompagnie würde noch unabhängiger von dem Schanzzeug auf den Kompagniewagen und den Fahrzeugen der Pioniere bei der Feldbefestigung des Schlachtfeldes; auch könnte das jetzt für den Transport der Spaten mit langem Stiel benutzte Fuhrwerk vermindert werden. — Um diese Bedürfnisse zu befriedigen, hat die »National-Fabrik von Kriegswaffen« in Heristall (Herstal) die Herstellung der Spaten mit teleskopischem (verschiebbarem) Stiel der belgischen Leutnants Brouyère und Spaak übernommen, eines Spatens, der die Vorzüge des kleinen Spatens in bezug auf das Gewicht und die der großen Spaten bezüglich der Leistung in sich vereinigt. — Anderseits kann der Spaten, der im Blatt und Stiel von Metall ist, als Stütze bei der Anlage von Feldkochherden benutzt werden. — Dieser Spaten wiegt 1,100 g und besteht aus folgenden Teilen: 1. dem Griff, 2. dem beweglichen Stiel, 3. der Befestigungshülse, 4. dem festen Verbindungsring, 5. dem Spatenblatt, 6. zwei Sicherungsfedern. — Der Griff, von gewöhnlicher Gestalt, besteht an einem Ende aus einer zylindrischen Röhre von gezogenem Stahl, geschlossen an beiden Enden. Er trägt an seinem vorderen Teil ein Loch, das zur Anbringung des Befestigungshakens der Kettengelenke dient, womit die Aufhängung der Kochgeschirre erfolgt. — Der bewegliche Stiel ist eine Röhre von demselben Querschnitt wie der Griff, auf den er gelötet ist: er kann auf dem festen Stiel gleiten, der eine Röhre von einem kleineren Querschnitt ist und durch zwei Nieten an dem Spatenblatt befestigt wird. — Der Spaten kann in zwei Stellungen gebraucht werden: in der verkürzten oder der Tragestellung und in der verlängerten oder der Arbeitsstellung. — Um ihn in jeder dieser Gebrauchsarten festzustellen, ist eine Befestigungshülse auf dem unteren Teile des beweglichen Stieles festgeschraubt und daselbst durch eine Schraube mit versenktem Kopf gehalten. Sobald man den beweglichen Stiel vollständig auf den festen Stiel hat gleiten lassen, sichert man den Stiel auf dem letzteren, indem man in die Nuten die Enden eines Sicherungsstiftes, der durch die feste Hülse geht, ganz nahe am Blatt eindringen läßt; eine Rille an dem vorderen Teile der Hülse läßt den Kopf der unteren Sicherungsfeder, die in dem festen Stiel angebracht ist, durchdringen. — Wenn man den Stiel verlängern will, drückt man auf den Kopf der Feder, macht den Stift von den Nuten der Hülse los und schiebt den beweglichen Stiel bis an den oberen Teil des festen Stieles; dieser endet in einem äußeren Schraubengewinde von 5 cm Länge, auf dem man das untere Ende des beweglichen Stieles, der inwendig mit Schraubengewinde versehen ist, festschraubt, bis in der Kerbe des Sicherungsstiftes der Kopf der oberen Sicherungsfeder erscheint, die im Innern des festen Stieles angebracht ist. — In beiden Fällen wird der Stiel vollständig steif. Das Spatenblatt ist aus Stahlblech gefertigt und ein wenig ausgebaucht, nach Art einer Schaufel. Dieser verschiebbare Spaten mißt 60 cm in der Tragestellung und 1 m in der Arbeitsstellung. Die Verlängerung des Stieles nimmt nur wenige Sekunden Zeit in Anspruch. Dieses Schanzzeug hat folgende Vorzüge: 1. Vollkommene Festigkeit infolge seiner Gestalt und seiner Herstellung aus Stahl; 2. Große Verringerung der Ermüdung infolge der Verwendung eines Spatens mit langem Stiel anstatt eines solchen mit kurzem Stiel, wie er in allen Heeren im Gebrauch ist; 3. Beträchtliche Vermehrung der Leistung bei der Erdausschachtung, da die Leistung mit dem kurzstieligen Spaten (Linnemann) nur etwa die Hälfte derjenigen mit dem langstieligen beträgt und infolgedessen 4. Zeitersparnis. — Unter den heutigen Verhältnissen ist es notwendig, den Arbeitern den Spaten mit langem Stiel, so oft es möglich ist, zur Benutzung zu geben. — Da

der Spaten feuerfest ist, kann er als Stütze für die rasche Herstellung eines Kochherdes im Biwak dienen. Vier Spaten werden in die Erde gesteckt als Ecken eines Vierecks und untereinander mittels kleiner Ketten verbunden, die mit Haken versehen sind; diese gestatten das Aufhängen der Kochgeschirre über einem Biwakfeuer, das in einem Graben von 10 cm Tiefe und 30 cm Breite angemacht wird. Drei Vorrichtungen dieser Art (12 Spaten) genügen zur Herstellung von Feldkochherden für eine kriegsstarke Kompagnie Infanterie. Ein solcher Herd erfordert für eine Kompagnie Infanterie nur einen Raum von 5 m Länge auf 1,80 m Breite und ersetzt für sich allein alle Küchenfeuer im Biwak, das infolgedessen für den Feind weniger sichtbar wird. C. v. H.

Elektrische Zündung für Geschütze. Die elektrische Zündung läßt sich für die Bedienung von Geschützen am besten verwenden, wenn man die Stromquelle, die sowohl eine Primärbatterie als auch ein Akkumulator sein kann, in dem Verschlußstück oder in dessen Verlängerung unterbringt oder am Verschlußstück selbst so befestigt, daß sie leicht ausgewechselt werden kann. Zum Abfeuern des Geschosses führt man das Geschoß und das Verschlußstück ein und setzt in passende Bohrungen des Verschlußstückes einen Stöpsel ein, der die Einrichtungen für den Kontakt enthält. Beim Schließen des Stromkreises erglüht ein Draht und entzündet die Ladung. Diese Einrichtung besitzt den Vorteil, daß sie die besondere Sicherung des Geschützes gegen vorzeitiges Abfeuern überflüssig macht. Denn der Stechkontakt braucht nicht eher eingesteckt zu werden, als bis alles zum Schuß fertig ist. Die Herstellung des Verschlußstücks ist jetzt erheblich vereinfacht. Denn die Lager, Federn und Bolzen für den Schlagkörper, das Spann- und Abzugsstück fallen fort. Der Vorteil der neuen Zündung macht sich besonders bei solchen Geschützen bemerkbar, deren Stellung häufig gewechselt wird, weil die zum Abfeuern verwendete Stromquelle an ihrer Stelle verbleibt, also stets gebrauchsfertig zur Hand ist.

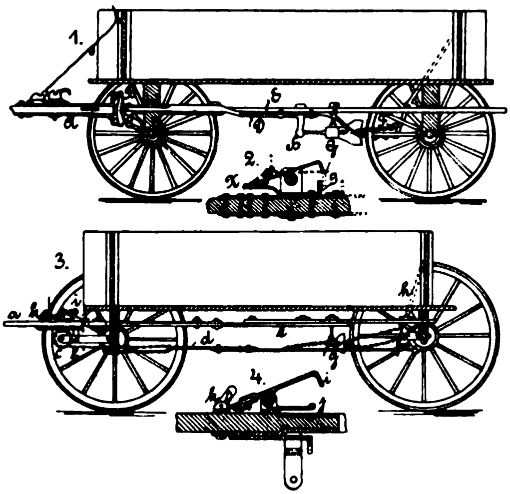
Neue Richtinstrumente für die schweizerische Feldartillerie. Die schweizerische Feldartillerie verfügt zur Zeit nur über den gewöhnlichen Libellenaufsatz. Dagegen sind schon seit einer Reihe von Jahren Versuche mit Richtinstrumenten gemacht worden, welche das Schießen aus ganz verdeckten Stellungen ermöglichten. Auf Grund dieser Versuche ist der Bundesrat mit einem Kreditgesuche von 1 235 000 Fr. an die Bundesversammlung gelangt, um die gesamte Feldartillerie, 72 Batterien, sowie eine Anzahl von Batterien, welche als Unterrichtsmaterial in den Rekrutenschulen usw. verwendet werden, mit neuen Richtinstrumenten ausrüsten zu können. Die dem Kreditgesuche beigegebene Botschaft weist darauf hin, daß es heute, nach Abklärung der artilleristischen Tätigkeit im russisch-japanischen Kriege, in allen Staaten als unbedingtes Erfordernis für die Feldartillerie bezeichnet werde, ebenso rasch und ebenso sicher aus vollständig verdeckten Stellungen wirken zu können, wie aus solchen, von denen aus die Ziele unmittelbar anvisiert werden können. Aus diesem Grunde seien auch schon bei den Feldartillerien einer Reihe von Staaten, wie Österreich, Italien, Rußland, Rumänien, der Türkei, Richtmittel im Gebrauch, welche eine derartige Verwendung der Batterien gestatteten; in anderen Staaten, so auch in Deutschlaud, würden entsprechende Versuche vorgenommen. Angesichts dieses Umstandes stelle das Fehlen entsprechender Richtvorrichtungen entschieden eine bedeutende, schwer wiegende Inferiorität der schweizerischen Feldartillerie dar, eine Inferiorität, die durch die sonst vorzüglichen Eigenschaften des Feldgeschützes in keiner Weise ausgeglichen werden könne. Die neu einzuführenden Richtmittel bestehen für die einzelnen Geschütze aus den Görzschen Panoramafernrohren, welche das Anvisieren aller im ganzen Umkreise von 360° liegenden Hilfsziele gestatten, ohne daß der Richtkanonier dabei seine normale Stellung am Geschütz verändern muß. Nach dem Wortlaut der Botschaft dürfen diese Panoramafernrohre als die für alle Arten des indirekten Einrichtens der Ge-

schütze, für alle Verfahren beim indirekten Schießen nach dem heutigen Stande der Technik vollkommensten Instrumente betrachtet werden, deren einfache, gute Verwendbarkeit und Solidität sich in einer Versuchszeit von nahezu drei Jahren bewährt habe. Die Einführung des Panoramafernrohrs erfordert auch die Beschaffung von neuen Aufsätzen und eine anderweitige Anbringung derselben am Geschütz wie bisher sowie einige Änderungen am Schutzschild, wie die Vergrößerung des Richtschlitzes usw. Neben diesen Richtmitteln für jedes Geschütz sollen noch angeschafft werden für jede Batterie und jede Feldartillerie-Abteilung Batterieinstrumente, bestehend aus einem Batterierichtkreis und einer Bussole. Diese Richtinstrumente dienen dazu, die Winkel zwischen Zielen und Hilfszielpunkten sowie die Geländewinkel zum Ziele zu messen, um diese auf die Geschütze übertragen zu können. Sie sind für die vorbereitende Tätigkeit der Artillerieführer unentbehrlich.

Neues von Flufsübergängen in Frankreich. Im Verlauf einer gegenseitigen Felddienstübung in diesem Sommer machte das französische Infanterie-Regiment Nr. 109 in Chaumont einen bemerkenswerten Versuch, die Marne mit Hilfe aller möglichen, gerade aufzutreibenden Gegenstände zu überschreiten. Zum Übersetzen benutzte man Flöße, die aus Brettern und Tonnen zusammengesetzt waren, und Boote, die aus Wagenkasten und Wagenleitern bestanden. Das ganze Regiment einschließlich der Marketenderwagen setzte über den Fluß. Ein neuer Gedanke wurde hier zur Tat. Man schlug über den Fluß eine Laufbrücke aus Strohsäcken, die jedoch statt des Strohes mit 30 Aluminium-Kochkesseln ausgefüllt waren. Die Kessel waren in sechs Reihen zu je fünf zusammengebunden. Der Belag der Brücke bestand aus Brettern, die mit Stricken festgebunden wurden. Diese 80 cm breite Laufbrücke besaß eine große Standfestigkeit, trotzdem die Strömung der in der vorhergehenden Nacht gestiegenen Marne ganz erheblich war. Eine Schwimmabteilung war für alle Fälle zur Rettung bereit gehalten worden; sie hatte jedoch nicht nötig einzugreifen. Das für die Behelfsbrücke verwendete Gerät (namentlich die Kochkessel) wurde nach der Übung untersucht; es soll keine nennenswerten Beschädigungen davongetragen haben. Große Hoffnungen setzen die Franzosen auch auf ein tragbares Brückengerät, das der Leutnant Delmée vom 16. Jäger-Bataillon erfunden hat. Das Gerät besteht in der Hauptsache aus Metallbändern und wiegt nur 50 kg. Trotz der leichten Bauart soll es imstande sein, eine genügend große Last zu tragen. Die Brücke dient zum Überschreiten von Infanterie; in welcher Form diese aber überzugehen hat, darüber spricht sich der französische Bericht nicht aus. Man muß annehmen, daß die Mannschaften einzeln mit geringem Abstand übergingen. Die Brücke soll mit Leichtigkeit geschlagen und auch schnell wieder abgebaut werden können. Das ganze Brückengerät kann in einem 80 cm breiten Kasten untergebracht und bequem auf dem Regiments-Packwagen verladen werden. Bei Gelegenheit von Felddienstübungen in der Umgegend von Bouvines sind Versuche mit dem neuen tragbaren Brückengerät gemacht worden und haben zu einem befriedigenden Ergebnis geführt. Eine ganze Kompagnie hat den Fluß La Marche auf dieser Laufbrücke überschritten. Weitere Versuche sollen gegenwärtig in der Festung Lille vorgenommen werden. M. B.

Automatische Wagenbremse. (Mit einem Bild.) Zwei Patente sind in der letzten Zeit in bezug auf Wagenbremsen ausgestellt. Sie stellen die Form einer Bremse zum Gebrauch für Karren und Wagen dar, die automatisch in Wirksamkeit tritt, sobald das Pferd gehemmt wird oder beim Abwärtsgehen gegen die Belastung zurückdrückt. Die Bremse kann auch mit der Hand bedient und aus der automatischen Verwendungsweise ausgelöst werden, wenn das Fuhrwerk rückwärts fahren soll. Um die Spannung am Mechanismus beim Nehmen von Kurven oder auf rauhen Straßen auszuschalten, ist eine biegsame Verbindung zwischen der Zunge und der Bremsvorrichtung angebracht. In Fig. 1 ist die Zunge mit A bezeichnet. Sie ist mit einer Kronenwelle B versehen,

die an einer senkrechten Achse angebracht ist. Diese drückt gegen eine Kronenwelle C, die an einer wagerechten Achse angebracht ist. Die Welle C bewegt sich zwischen zwei Armen einer Bremsenstrecke D, die auf beiden Seiten der Hauptstrecke E angebracht sind und in der Längsrichtung in den Hinterarmen hin und her gleiten können. Die Bremsenstrecke D ist am rückwärtigen Ende mit einem Hebel F verbunden, der wieder durch Ketten mit dem Bremsbaum G verbunden ist. Der letztere trägt die Bremsschuhe, die sich gegen die rückwärtigen Räder des Fahrzeuges legen. Der Bremsbaum ist durch eine Feder verbunden mit dem Pfosten H, der von dem Hauptteil E getragen wird. Es ist augenscheinlich, daß, wenn die Zunge nach rückwärts gedrückt wird, oder wenn das Fuhrwerk vorwärts fährt gegen die Zunge, die Bremsenstrecke den Hebel F zurückbewegt und die Bremsschuhe in Anlehnung an die Hinterräder bringt. Ein Handhebel erstreckt sich nach aufwärts vom Hebel F, so daß er gestattet, die Bremse mit der Hand zu bedienen. Um den automatischen Mechanismus außer Tätigkeit zu setzen, ist die Zunge A mit den Hinterarmen vermittels eines einfachen Mechanismus fest verbunden. Er besteht aus einem Hebel I mit einer abwärts führenden Flansche, die so gemacht ist, daß sie sich an ein flanschenartiges Stück J anlehnt, das von der Zunge getragen wird. Der Hebel I ist in Klammern, die an den Hinterarmen befestigt sind, angebracht und in der Regel durch den Druck einer Feder außer Verbindung mit dem Teil J. Eine Schnur, die von dem Hebel I bis in Reichweite des Fuhrmanns reicht, kann aufwärts gezogen werden, um den Hebel I hinunterzudrücken. Darauf setzt eine Klinke K ein Sperrstück in Tätigkeit, das dazu dient, den Hebel in gerader Lage zu halten. Ist er mit dem Verbindungsstück J in Fühlung, wie in Fig. 1 zu sehen, so ist es möglich, die Bremsen gegen die Räder zu klemmen. Ist dagegen das Stück J mit der Flansche an der entgegengesetzten Seite in Fühlung, wie in Fig. 2, so dient sie dazu, die Zunge an die Hinterarme in solche Lage zu pressen, daß sie die Bremsen nicht festhalten kann. Die zweite, hier angegebene Konstruktion ist der in Fig. 1 gezeichneten ähnlich. Die entsprechenden Teile sind mit den gleichen, jedoch klein gedruckten Buchstaben bezeichnet. Die Zunge a ist mit der Bremsenstrecke d vermittels einer Kette b verbunden, die über eine Rolle c läuft. Die Bremsenstrecke d ist verbunden mit einem Hebel f, der wieder durch Ketten mit dem Bremsbaum g verbunden ist. Der Bremsbaum ist durch einen Ring verbunden mit der Hauptstrecke e und wird in untätiger Stellung gehalten durch eine Feder, die an der Bremsenstrecke d angebracht ist. Der Handhebel zur Bedienung der Bremse ist mit h bezeichnet. Eine Verschlußvorrichtung, ähnlich der in Fig. 2 gezeichneten, ist in Fig. 4 zur Darstellung gebracht. Sie enthält einen Hebel i auf den Hinterarmen, eine gebogene Stange j auf der Zunge und eine Klammer k. Der Erfinder dieser Wagenbremsen ist nach Sc. Am. Mr. Eben G. Dolan aus Starksboro, Vt.



Neue Rettungsgürtel. (Mit einem Bild.) Die gewöhnliche Art der Rettungsgürtel hat den Nachteil, daß, wenn der Gürtel nicht richtig angelegt ist, das Gleichgewicht des Trägers in ernste Gefahr kommt, der Träger des Gürtels also dann, sobald

er in das Wasser gelangt, umstürzen und untergehen kann. Neuerdings ist eine Reihe von Veranstaltungen in Europa ausgeführt worden durch die Antwerpener Gesellschaft für Erforschung von Rettungsapparaten vor dem Untergehen im Wasser. Die Versuche wurden mit einem von Mr. Jack Focketyn aus Antwerpen erfundenen Rettungsgürtel ausgeführt. Er ist ganz einfach und so eingerichtet, daß der Kopf des Trägers stets oberhalb des Wassers bleibt. Wie man aus nebenstehender Abbildung ersieht, besteht der Apparat aus zwei schwimmenden Kissen, von denen das eine auf der Brust, das andere auf dem Rücken zwischen den Schulterblättern ruht; beide Kissen sind mit einander durch Riemen verbunden, die über jede Schulter und rund um die Taille gehen. Der Gürtel kann in drei Sekunden an- oder abgelegt werden. Das Gesamtgewicht liegt zwischen $6^1/_2$ und 7 Pfund. In Verbindung mit dem eigentlichen Rettungsgürtel hat der Erfinder einen besonderen Helm erfunden, der einer russischen Mütze gleicht, die durch einen Riemen auf dem Kopfe befestigt wird. Dieser Riemen geht unter dem Kinn her und ist mit einer Klappe auf dem Rücken versehen, die als Nackenschutz dienen soll. Vorn an der Mütze ist eine kleine elektrische Lampe angebracht, die einen mächtigen Reflektor besitzt, der durch eine kleine Batterie von drei- bis vierstündiger Leuchtfähigkeit gespeist wird. Das damit gespendete Licht kann man auf der See auf eine Entfernung von etwa 400 bis 500 Yards sehen, und es ist von großem Nutzen für die Rettung von Menschen bei Nacht. Dazu kommt, daß die Lage des Rettungsgürtels Arme und Beine ganz frei und unbelastet läßt, so daß der Träger des Gürtels sich selbst im Wasser flott erhalten, oder, wenn erforderlich, sich durch Schwimmen schützen kann. Eine interessante Vorstellung wurde kürzlich in Havre vor zahlreichen höheren Regierungs- und anderen Beamten, auch Vertretern der britischen Admiralität und des Commanders Gibbons, des See-Attachés der Vereinigten Staaten in Portsmouth, durch die Transatlantische Dampfschiff-Gesellschaft ausgeführt Bei dieser Gelegenheit zeigte der Erfinder die Ruhe und Schnelligkeit, womit der Gürtel angelegt werden kann, und die Unmöglichkeit, daß der Träger in irgendeiner Weise in seiner aufrechten Stellung im Wasser gestört oder bedroht werden könnte. Gerade der Lage des Gürtels über Brust und Rücken ist es zu verdanken, daß der Kopf des Trägers immer mehrere Zoll über dem Wasser gehalten wird. Selbst wenn jemand aus Erschöpfung bewußtlos werden sollte, so würde es fast unmöglich sein, daß er überschwemmt würde; denn, wenn er auch auf dem Gesichte oder auf dem Rücken läge, so würde jedes der beiden Kissen den Kopf des Schwimmenden über Wasser halten. — Der zweite Rettungsgürtel ist die Erfindung eines Herrn Schwab aus London und wird von dem Erfinder „Westen-Ballon“ (balloon waistcoat) genannt. Anscheinend ist das Gewand eine gewöhnliche Weste, aber sie ist mit einem Sack von wasserdichtem Stoff gefüttert, der den Körper umgibt, und wird aufgeblasen mittels eines Gummischlauches. Der Sack kann in etwa drei Minuten aufgeblasen werden. Wie der Focketyn Gürtel, so hat auch der Westen-Ballon den großen Vorzug vor der gewöhnlichen Korkjacke, daß er den oberen Teil des Körpers aus dem Wasser hebt,

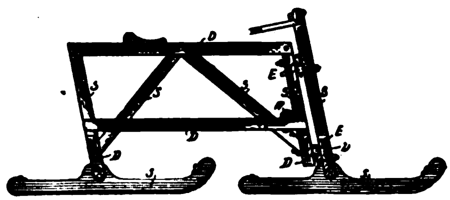


Rettungsgürtel und Helm.

so daß die Arme volle Bewegungsfreiheit besitzen. Folglich kann der Träger des Gürtels schnell Wrackteile, die auf dem Wasser schwimmen, oder eine Boje oder eine Leine fassen, die ihm zugeworfen wird, oder überhaupt der Rettung entgegenschwimmen. — Herr Schwab ist in Lösung einer großen Aufgabe erfolgreich gewesen. Er hat die Aufmerksamkeit des Publikums auf sich gezogen. Er sprang nämlich kürzlich selbst in den See eines Londoner Parks. Als die, welche zur Rettung des vermutlichen Selbstmörders nachsprangen, ihn erreichten, fanden sie ihn lesend und dazu eine Zigarre rauchend. — Gewiß eine wertvolle, interessante Neuerung für Leute, die auf der See oder auf Flüssen beschäftigt, der Gefahr des Ertrinkens ausgesetzt sind.

Ein Fahrradschlitten. (Mit zwei Bildern.) Der nebenstehend dargestellte Schlitten wird aus gutem Fichtenholz angefertigt, Die mit S bezeichneten Stücke sind einfach und etwa 3 bis 5 cm stark, die mit D bezeichneten sind doppelt und etwa 2 bis 4 cm stark. Die Schlittenkufen sind mit Eisen beschlagen und an den aufwärts gerichteten Latten beweglich angebracht; doppelte Latten sind so angebracht, daß sie eine Gabel bilden. Der Sitz ist ein Brett, unter dem sich ein Block befindet, der zwischen die beiden oberen Latten reicht und mit einem Stift befestigt ist. Ein Ruhepunkt, R, für den Fuß ist vorgesehen, bestehend in einem kurzen Holzkreuz, das am vorderen





Fahrradähnlicher Schlitten.

Teile des Rahmens befestigt ist und auf den beiden unteren Latten ruht. Rahmen und Vordergabel sind miteinander verangelt mittels vier kurzer Augenbolzen E und mit einem kurzen Bolzen durch jedes Paar. Die Einrichtung scheint ganz praktisch, und es wird wohl auch möglich sein, obwohl der Schlitten als „coasting" zum „Geradeausfahren" bezeichnet ist, Wendungen mit ihm auszuführen.

In Wehr und Waffen. Unter diesem Titel geben die Generalleutnants z. D. v. Caemmerer und Baron v. Ardenne bei der Union, Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, ein Buch von Deutschlands Heer und Flotte unter Beteiligung namhafter Schriftsteller heraus, das nicht nur die Entwicklung des Heerwesens und die Einrichtungen in der Armee und Marine in eingehender Weise zur Darstellung bringen, sondern auch manches schöne Ruhmesblatt aus deutscher Vergangenheit enthalten wird. Das Buch wird 480 Seiten Text mit etwa 500 Abbildungen und 48 Kunstbeilagen enthalten und vollständig in 48 Lieferungen zu je 50 Pfennig herausgegeben. Die beiden ersten Lieferungen des Werkes, das im Format der großen illustrierten Zeitungen erscheint, lassen bereits erkennen, daß es sich um ein Werk von hervorragender militärischer Bedeutung handelt.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1910. **Heft 10.** Ein Surrogat für den Richtkreis M 5. — Überschießen von Deckungen. — Das Skleroskop (Instrument zur Prüfung der Härte der Metalle). — Eine Methode zur Bestimmung der Standorte von Zielen im Gebirgsterrain und der Schußelemente für die daselbst verwendeten Geschütze. — Eine russische Ansicht über die Unterstützungen des entscheidenden Infanterieangriffs durch die Artillerie.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1910. Oktober. Die kommandierenden Generale in Prag vom Jahre 1621 bis auf die Jetztzeit (Schluß). — Die Technik des Infanterieangriffs auf Grund reglementarischer Bestimmungen. — Welchen Einfluß dürfte die Feldartillerie auf den Gefechtsverlauf in einem kommenden Kriege üben? — Die Wirtschaftsfrage in der Befestigung. — Die Motorbootfahrt Regensburg—Wien.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1910. Oktober. Die Neuordnung der italienischen Artillerie. — Die neue deutsche Pontonier-Vorschrift. — Die 10 cm-Rohrrücklauf-Gebirgshaubitze der österr.-ungar. Artillerie. — Die Bombenkanone. — Moderne Taktik. — Das Militärautomobilwesen in Frankreich.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1910. Oktober. Rückblick auf Heere und Flotten 1909 (Schluß). — Zum Wesen des modernen Volksheeres. — Über das Waldgefecht (Schluß). — Zur Schlacht am Morgarten. — Aus unseren Unteroffizierschulen der Infanterie (Schluß). — Gefechts- und Schulschießen. — Zur Semisäkularfeier der „Spedizione dei Mille“ unter Garibaldi im Jahre 1860 (Schluß).

La Revue d'infanterie. 1910. Oktober. Die Japaner in der Mandschurei (Schluß des 1. Teiles). — Die Eingeborenen-Frage in Nordafrika (Schluß). — Zwei Monate bei den Schaujas.

Revue d'artillerie. 1910. Oktober. Wirbelwind in der Konkavfläche eines gebogenen Flügels, der unter einer geringen Neigung arbeitet. — Wettbewerb um Schnellfeuergebirgsgeschütze in der Türkei. — Schwere Lastkraftwagen mit Kippschrotleitern.

Revue du génie militaire. 1910. Oktober. Über die Veränderungen von Hölzern durch Pilze und die Konservierungsmittel. — Die Monographie des Djebel Zaghouan. Das Wasser von Tunis (Schluß).

Journal des sciences militaires. 1910. Nr. **68.** Die Unterstützungen. — Die Verbindung der Artillerie und der Infanterie. — Eine Angriffsübung mit Scharfschießen im Lager von Biville (Schluß). — Nr. **69.** Die Befehlsführung. — Die Verbindung der Waffen während des Gefechts. — Ein Vorfall im russisch-japanischen Kriege. — Die Reorganisation der leichten Infanteriebataillone in Afrika. — Betrachtungen über einige Folgen des französisch-deutschen Krieges 1870/71 (Schluß).

Revue militaire suisse. 1910. Oktober. Die Manöver des 2. Armeekorps. — Das Infanterie-Regiment in den fremden Reglements. — Das Brisanzschrappnell Ehrhardt-van Essen und die Schrapnellgranate Krupp. — Der Schalldämpfer „Moore“. — November. Das Gefecht bei Neuenegg (5. März 1798). — Zur neuen Heeresorganisation. — Die Kavalleriedivision in den Manövern 1910. — Noch einmal das Brisanzschrapnell Erhardt-van Essen und die Schrapnellgranate Krupp.

Revue de l'armée belge. 1910. Juli-August. Notizen über Griechenland, die Türkei und den griechisch-türkischen Krieg 1897. — Über die Schießtechnik der Feldartillerie. — Feldmitrailleusen und Gewehrmitrailleusen. — Kritische Studie der Ergebnisse der Wasseranalyse. — Der Entfernungsmesser Stroobants. — Das Schießen mit Zeitzünder. — Der gegenwärtige Stand der Frage der Mitrailleusen, der Gewehrmitrailleusen und der selbsttätigen Gewehre. — Organisation und Ausrüstung englischer Spezial-Geniekompagnien.

Rivista di artigleria e genio. 1910. September. Eine Änderung von Formeln der inneren Ballistik. — Praktische Berechnung der Wasserführung in gußeisernen Röhren. — Die Artillerie in ihren allgemeinen Normen für den Gebrauch der großen Einheiten im Kriege. — Verfahren zur Vermeidung einiger Nachteile bei Rohrrücklaufgeschützen. — Über unser selbsttätiges Gewehr . . . . der Zukunft. — Hauptelemente für metallographische Prüfungen.

De Militaire Spectator. 1910. Oktober. Das Abweisen eines Sturmangriffs durch die Verteidigungsartillerie im Festungskrieg. — Einiges über die Verpflegung des russischen Heeres im Jahre 1904/1905 (Schluß). — Ist die Abschaffung des raschen Anschlags erwünscht? — Niederländische Eisenbahnaufklärungstruppen. — Einschießen von Gewehren. — Infanterie zu Wasser. — Die Ausbildungsgruppe. — Das neue „Militär-Telegramm- und Notizbuch“. — November. Über Anlage von Kavalleriemanövern. — Die Hauptangriffsfront von Port Arthur und ihre Nahverteidigung. — Militärverwaltung im niederländischen Heere.

Journal of the United States Artillery. 1910. September-Oktober. Die Herstellung des rauchschwachen Pulvers. — Ausbildung der Küstenartillerie der Reserve und Nationalgarde in New York 1910. — Versuche mit Funkentelegraphie. — Die Reserven von New York bei praktischen Übungen.

The Royal Engineers Journal. 1910. November. Einiges über feuchte Schießwolle. — Eine Feldkompagnie in der Ausbildung und im Manöver. — Eine Besteigung des Kolahoi.

Scientific American. 1910. Band **103.** Nr. **14.** Eine neue Idee für Schlafwagen. — Die Herstellung von Eisenbetonröhren durch Zentrifugalmaschinen. — Fingerabdrücke im Erkennungsdienst. — Wellmanns Luftschiff für atlantische Flüge. — Nr. **15.** Eine Zug- und Hebe-Belademaschine. — Das neue französische Luftschiff „Clement Bayard II“. — Die ersten Tage der Unterseeboote. — Der Kraftküchenwagen des deutschen Kaisers. — Nr. **16.** Tiefausschachtungen mittels Bohrens. — Das Vanderbilt-Automobilrennen. — Nr. **17.** Luftschiff-Nummer. — Nr. **18.** Prismen-Höhen- und Winkel-Meßinstrument. — Geschichte von Wellmanns Luftreise über den Ozean. — Nr. **19.** Die Bombenkanone. — Die internationale Flugwoche im Belmontpark bei New York.

Norsk Artillerie-Tidskrift. 1910. Heft **5.** Feldartillerietaktik. — Fernschreiben — Neueste Entwicklung des Artilleriematerials. — Das neue französische 65 mm-Gebirgsgeschütz. — 5,3 cm-Bombenkanone. — Die österr.-ungar. Schießinstruktion für Feldhaubitzen.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. **4.** Der heutige Stand der Frage der Panzerdeckungen. — Die ständige Befestigung in der italienischen Schule. — Angriff auf eine nicht befestigte Stellung. — Bau einer 15 Werst langen Normalspur-Eisenbahn durch Sappeure in 47 Tagen. — Nr. **5.** Der heutige Stand der Panzerfrage. — Über das Eingraben im Gefecht. — Die technischen Truppen und ihre Große Bagage. — Die notwendigen, der Ausführung wichtiger Eisenbeton- und Betonarbeiten vorausgehenden Feststellungen. — Die Ausstattung einer Manöverfestung mit drahtloser Telegraphie. — Nr. **6** und **7.** Die Bewertung von Panzerkuppeln durch belgische Offiziere. — Der Sturm im Festungskriege (Übersetzung aus der Kriegstechnischen Zeitschrift). — Der Kriegshafen an der Murmanküste. — Fernsprech-Relais bei Ruhestrom und ihre Verwendung im Militärtelegraphen- und Fernsprechwesen. — Der Druck ruhiger Luft auf eine sich in gerader Richtung bewegende Fläche. — Mängel der russischen Anleitung für den Minenkrieg vom Jahre [illegible] Die Eisenbahntruppen und ihre Nöte. — Nr. **8.** Die Unterwasserminen [illegible] Küstenfestungen. — Die Erzeugung von Panzerplatten nach dem [illegible]n. — Die Systeme der Fernheizung. — Das Kaukasische Ba[illegible]endung zu militärischen Zwecken.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 5. Die Mobilmachung. — Sanitätsmanöver auf dem Schwarzen Meere. — Das englische Marinebudget für 1910/11. — Bemerkung zur Taktik der Unterseeboote. — Über die Grundzüge der maritimen Meteorologie auf dem Schwarzen Meere. — Metallurgische Bemerkungen. — Die Handhabung der Parsons-Turbinen auf dem amerikanischen Kreuzer Chester. — Nr. 6. Das ozeanographische Museum in Monaco. — Das Maschinensystem des amerikanischen Linienschiffs North Dakota. — Nr. 7. Historische Untersuchung über die strategische Bedeutung von Sveaborg. — Skizzen von der Marineartillerie. — Ein Beispiel der Berechnung der Hauptelemente eines kombinierten Mechanismus. — Nr. 8. Das Maschinenpersonal auf den Schiffen der französischen Flotte. — Der Einfluß der heutigen Verbesserungen in der Größe und Schnelligkeit der Dampfschiffe auf den Hafenbau. — Neue Formeln zur Berechnung der Derivation und des Neigungswinkels der Visiere. — Die Parsons-Turbine, ihre Konstruktion und ihr Bau.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1910. Nr. 4. Untersuchung über die Arbeit von Dampfkesseln. — Syndikate und Truste. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung. — Nr. 6 und 7. Die neuesten Erfindungen und Vervollkommnungen auf dem Gebiete der Übertragungen. — Die erste Industriezählung in England im Jahre 1908.

Bulgarisches Militär-Journal. 1910. Nr. 3. Das Infanteriegefecht. — Signalisieren bei den Truppen. — Taktik der Infanterie. — Das Infanteriefeuer beim Angriff. — Das deutsche Reserveoffizierkorps im Vergleich zu dem anderer Mächte. — Nr. 4. Beobachtungen und Eindrücke von der russischen Armee. — Gedanken zu dem Artikel „Das Reiten bei unserer Kavallerie“. — Artilleristisches. — Bedeutung, Organisation und taktische Verwendung berittener Pioniere. — Schießausbildung bei der Infanterie. — Nr. 5. Mut, Disziplin und Vertrauen. — Gedanken über den Aufsatz „Die Reiterei bei der Fernsicherung“. — Die Bedeutung genauer Entfernungsbestimmung zum Ziel. — Osmanische Militärgeographie. — Die technischen Truppen im russisch-japanischen Kriege. — Nr. 6 und 7. Die Bedeutung der moralischen Kraft für den Erfolg in der Schlacht. — Der Offizier als Erzieher. — Allgemeine Bemerkungen und Beobachtungen über die österreichische Armee 1908. — Zur Frage der Ergänzung der Sanitätsoffiziere in der Armee.

Bücherschau

Die Verkehrsmittel im Kriege. Von Schmiedecke, Oberst und Abteilungschef im Kriegsministerium. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. — Mit 10 Karten und 92 Abbildungen. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 7,50, geb. M 8,75.

Die Fortschritte der Technik und die wachsende Erkenntnis von der Wichtigkeit der Verkehrsmittel haben fast auf allen Gebieten des militärischen Verkehrswesens Vervollkommnungen und Änderungen hervorgerufen, wodurch die Neubearbeitung des uns vorliegenden Handbuches notwendig wurde. Im ersten Teil bespricht der Verfasser die Eisenbahnen, wobei er von ihrer Entstehung und Entwicklung ausgeht, um daran die Organisation des Eisenbahnwesens im Frieden und Kriege anzuschließen. Er erörtert alsdann den Aufmarsch, der ohne Eisenbahnen nicht zu denken ist, ferner die Eisenbahn im Dienst der Etappe und während der Operationen, den Kriegseisenbahnbau, Unterbrechungen und Wiederherstellungen von Eisenbahnen und die Eisenbahnen in den Schutzgebieten. Der zweite Teil umfaßt die Feldbahnen und Artillerie-Förderbahnen und berücksichtigt dabei die fremden Staaten, während der dritte Teil die Telegraphie enthält mit der Organisation der Militärtelegraphie im Frieden und im Kriege, den verschiedenen Formationen nebst Ausrüstung und Verwendung, Fern-

Rivista di artiglieria e genio. 1910. September. Eine Änderung von Formeln der inneren Ballistik. — Praktische Berechnung der Wasserführung in gußeisernen Röhren. — Die Artillerie in ihren allgemeinen Normen für den Gebrauch der großen Einheiten im Kriege. — Verfahren zur Vermeidung einiger Nachteile bei Rohrrücklaufgeschützen. — Über unser selbsttätiges Gewehr . . . . der Zukunft. — Hauptelemente für metallographische Prüfungen.

De Militaire Spectator. 1910. Oktober. Das Abweisen eines Sturmangriffs durch die Verteidigungsartillerie im Festungskrieg. — Einiges über die Verpflegung des russischen Heeres im Jahre 1904/1905 (Schluß). — Ist die Abschaffung des raschen Anschlags erwünscht? — Niederländische Eisenbahnaufklärungstruppen. — Einschießen von Gewehren. — Infanterie zu Wasser. — Die Ausbildungsgruppe. — Das neue „Militär-Telegramm- und Notizbuch". — November. Über Anlage von Kavalleriemanövern. — Die Hauptangriffsfront von Port Arthur und ihre Nahverteidigung. — Militärverwaltung im niederländischen Heere.

Journal of the United States Artillery. 1910. September-Oktober. Die Herstellung des rauchschwachen Pulvers. — Ausbildung der Küstenartillerie der Reserve und Nationalgarde in New York 1910. — Versuche mit Funkentelegraphie. — Die Reserven von New York bei praktischen Übungen.

The Royal Engineers Journal. 1910. November. Einiges über feuchte Schießwolle. — Eine Feldkompagnie in der Ausbildung und im Manöver. — Eine Besteigung des Kolahoi.

Scientific American. 1910. Band **103**. Nr. **14**. Eine neue Idee für Schlafwagen. — Die Herstellung von Eisenbetonröhren durch Zentrifugalmaschinen. — Fingerabdrücke im Erkennungsdienst. — Wellmanns Luftschiff für atlantische Flüge. — Nr. **15**. Eine Zug- und Hebe-Beladемaschine. — Das neue französische Luftschiff „Clement Bayard II". — Die ersten Tage der Unterseeboote. — Der Kraftküchenwagen des deutschen Kaisers. — Nr. **16**. Tiefausschachtungen mittels Bohrens. — Das Vanderbilt-Automobilrennen. — Nr. **17**. Luftschiff-Nummer. — Nr. **18**. Prismen-Höhen- und Winkel-Meßinstrument. — Geschichte von Wellmanns Luftreise über den Ozean. — Nr. **19**. Die Bombenkanone. — Die internationale Flugwoche im Belmontpark bei New York.

Norsk Artillerie-Tidskrift. 1910. Heft **5**. Feldartillerietaktik. — Fernschreiben — Neueste Entwicklung des Artilleriematerials. — Das neue französische 65 mm-Gebirgsgeschütz. — 5,3 cm-Bombenkanone. — Die österr.-ungar. Schießinstruktion für Feldhaubitzen.

Russisches Ingenieur-Journal. 1910. Nr. **4**. Der heutige Stand der Frage der Panzerdeckungen. — Die ständige Befestigung in der italienischen Schule. — Angriff auf eine nicht befestigte Stellung. — Bau einer 15 Werst langen Normalspur-Eisenbahn durch Sappeure in 47 Tagen. — Nr. **5**. Der heutige Stand der Panzerfrage. — Über das Eingraben im Gefecht. — Die technischen Truppen und ihre Große Bagage. — Die notwendigen, der Ausführung wichtiger Eisenbeton- und Betonarbeiten vorausgehenden Feststellungen. — Die Ausstattung einer Manöverfestung mit drahtloser Telegraphie. — Nr. **6** und **7**. Die Bewertung von Panzerkuppeln durch belgische Offiziere. — Der Sturm im Festungskriege (Übersetzung aus der Kriegstechnischen Zeitschrift). — Der Kriegshafen an der Murmanküste. — Fernsprech-Relais bei Ruhestrom und ihre Verwendung im Militärtelegraphen- und Fernsprechwesen. — Der Druck ruhiger Luft auf eine sich in gerader Richtung bewegende Fläche. — Mängel der russischen Anleitung für den Minenkrieg vom Jahre 1902. — Die Eisenbahntruppen und ihre Nöte. — Nr. **8**. Die Unterwasserminen-Verteidigung von Küstenfestungen. — Die Erzeugung von Panzerplatten nach dem Kruppschen Verfahren. — Die Systeme der Fernheizung. — Das Kaukasische Bambusholz und seine Verwendung zu militärischen Zwecken.

Morskoi Sbornik. 1910. Nr. 5. Die Mobilmachung. — Sanitätsmanöver auf dem Schwarzen Meere. — Das englische Marinebudget für 1910/11. — Bemerkung zur Taktik der Unterseeboote. — Über die Grundzüge der maritimen Meteorologie auf dem Schwarzen Meere. — Metallurgische Bemerkungen. — Die Handhabung der Parsons-Turbinen auf dem amerikanischen Kreuzer Chester. — Nr. 6. Das ozeanographische Museum in Monaco. — Das Maschinensystem des amerikanischen Linienschiffs North Dakota. — Nr. 7. Historische Untersuchung über die strategische Bedeutung von Sveaborg. — Skizzen von der Marineartillerie. — Ein Beispiel der Berechnung der Hauptelemente eines kombinierten Mechanismus. — Nr. 8. Das Maschinenpersonal auf den Schiffen der französischen Flotte. — Der Einfluß der heutigen Verbesserungen in der Größe und Schnelligkeit der Dampfschiffe auf den Hafenbau. — Neue Formeln zur Berechnung der Derivation und des Neigungswinkels der Visiere. — Die Parsons-Turbine, ihre Konstruktion und ihr Bau.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1910. Nr. 4. Untersuchung über die Arbeit von Dampfkesseln. — Syndikate und Truste. — Kristallisation, Struktur und Eigenschaften des Stahls bei langsamer Abkühlung. — Nr. 6 und 7. Die neuesten Erfindungen und Vervollkommnungen auf dem Gebiete der Übertragungen. — Die erste Industriezählung in England im Jahre 1908.

Bulgarisches Militär-Journal. 1910. Nr. 3. Das Infanteriegefecht. — Signalisieren bei den Truppen. — Taktik der Infanterie. — Das Infanteriefeuer beim Angriff. — Das deutsche Reserveoffizierkorps im Vergleich zu dem anderer Mächte. — Nr. 4. Beobachtungen und Eindrücke von der russischen Armee. — Gedanken zu dem Artikel „Das Reiten bei unserer Kavallerie". — Artilleristisches. — Bedeutung, Organisation und taktische Verwendung berittener Pioniere. — Schießausbildung bei der Infanterie. — Nr. 5. Mut, Disziplin und Vertrauen. — Gedanken über den Aufsatz „Die Reiterei bei der Fernsicherung". — Die Bedeutung genauer Entfernungsbestimmung zum Ziel. — Osmanische Militärgeographie. — Die technischen Truppen im russisch-japanischen Kriege. — Nr. 6 und 7. Die Bedeutung der moralischen Kraft für den Erfolg in der Schlacht. — Der Offizier als Erzieher. — Allgemeine Bemerkungen und Beobachtungen über die österreichische Armee 1908. — Zur Frage der Ergänzung der Sanitätsoffiziere in der Armee.

Bücherschau

Die Verkehrsmittel im Kriege. Von Schmiedecke, Oberst und Abteilungschef im Kriegsministerium. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. — Mit 10 Karten und 92 Abbildungen. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 7,50, geb. M 8,75.

Die Fortschritte der Technik und die wachsende Erkenntnis von der Wichtigkeit der Verkehrsmittel haben fast auf allen Gebieten des militärischen Verkehrswesens Vervollkommnungen und Änderungen hervorgerufen, wodurch die Neubearbeitung des uns vorliegenden Handbuches notwendig wurde. Im ersten Teil bespricht der Verfasser die Eisenbahnen, wobei er von ihrer Entstehung und Entwicklung ausgeht, um daran die Organisation des Eisenbahnwesens im Frieden und Kriege anzuschließen. Er erörtert alsdann den Aufmarsch, der ohne Eisenbahnen nicht zu denken ist, ferner die Eisenbahn im Dienst der Etappe und während der Operationen, den Kriegseisenbahnbau, Unterbrechungen und Wiederherstellungen von Eisenbahnen und die Eisenbahnen in den Schutzgebieten. Der zweite Teil umfaßt die Feldbahnen und Artillerie-Förderbahnen und berücksichtigt dabei die fremden Staaten, während der dritte Teil die Telegraphie enthält mit der Organisation der Militärtelegraphie im Frieden und im Kriege, den verschiedenen Formationen nebst Ausrüstung und Verwendung, Fern-

sprecher besonderer Art, Signalgerät und Funkentelegraphie. Die Luftschiffahrt erfährt eingehende Berücksichtigung im vierten Teil, der von den Luftfahrzeugen handelt; es gelangen zur Darstellung die Entwicklung der Militärluftschiffahrt in Deutschland, Organisation und Ausrüstung der Luftschiffertruppe im Frieden und im Kriege, Verwendung des Ballons, das Luftschiff, die Flugzeuge, der Drachen. Der fünfte Teil enthält die Kraftwagen (Selbstfahrer, Motorwagen) und bringt neben ihrer Entwicklung Angaben über Bauart der Motoren im allgemeinen, Verwendung im Kriege, Ausnutzung und Leistung der verschiedenen Systeme. Den Beschluß bildet der sechste Teil mit Wasserstraßen, Fahrrad, Brieftaube und Kriegshund. Jeder einzelne Teil beginnt mit einem Verzeichnis der Dienstvorschriften und Literatur und endet mit einem Rückblick, worin auch der Kritik ein Platz eingeräumt ist. Das Buch des Obersten Schmiedecke, das als zehnter Band zur Handbibliothek des Offiziers gehört, gibt einen zuverlässigen Überblick über den gesamten Stand des militärischen Nachrichtenwesens, auf das jeder Feldherr wie höherer Truppenführer angewiesen ist und dessen genauere Kenntnis von jedem Offizier gefordert werden muß Das mit guten Abbildungen ausgestattete Buch, dessen dritten und fünften Teil Major Oschmann, Verkehrsoffizier vom Platz in Mainz bearbeitet hat, sei hiermit empfohlen.

Tätigkeit der beiden Funkentelegraphen-Abteilungen in Südwestafrika 1904 bis 1907. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt von Flaskamp, Hauptmann und Kompagniechef im Telegraphen-Bataillon Nr. 1. Mit 3 Skizzen im Text, 3 Karten und einer graphischen Darstellung in Steindruck als Anlagen. Preis 3 M. Berlin. Verlag von R. Eisenschmidt.

Schon im Herbst 1897 fanden beim Luftschiffer-Bataillon funkentelegraphische Versuche statt, nach deren Abschluß die Funkentelegraphie an die Telegraphentruppe überging, wohin sie sachlich gehörte. Eine erstmalige Verwendung erhielt sie, als im April 1904 der Oberst Leutwein nach den Gefechten bei Onganjira und Oviumbo um eine Funkentelegraphen-Abteilung gebeten hatte, aus welchem Anlaß drei schon vorhandene Funkenstationen mobil gemacht wurden. Die II. Funkenabteilung wurde vom Verfasser des uns vorliegenden Buches geführt, der aus eigener Kenntnis die Ereignisse in völlig objektiver Weise schildert und dabei nichts beschönigt oder verschweigt. Er hat diese Abteilung von der Mobilmachung (Kabinettsorder vom 7. 12. 04) bis zur Demobilmachung September 1906 ununterbrochen geführt, und seine höchst dramatische Schilderungen von Waterberg, Sperlingspütz und dem Marsch über das Schwarzrandplateau geben ein anschauliches Bild von der Tätigkeit, den großen Schwierigkeiten, aber auch den großen Erfolgen der Funkentelegraphie. Jeder Offizier muß eine gewisse Kenntnis dieses militärisch wichtigen Nachrichtenmittels besitzen, wozu ihm das Flaskampsche Buch besonders nützliche Dienste leisten wird.

Mittlers Almanach. Ein Jahrbuch für alle Freunde der deutschen Wehrmacht. 1911. Berlin. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis in Pappband 4 M., in Lederband 8 M.

Ein glücklicher Gedanke, dieser neueste Almanach! Seine Schriftleitung ruht in den Händen des als Militärschriftsteller bewährten Majors Hoppenstedt, dessen phantasiereiche Darstellung zukünftiger Schlachten ihn ganz besonders geeignet als Schriftleiter eines solchen Almanachs erscheinen läßt. Vermöge seines reichen Inhalts ist der Almanach für Jedermann bestimmt, und da seine Aufsätze sich jedes dozierenden Tones enthalten, dient er außer der Belehrung auch zur Unterhaltung. Neben dem Offizier des Heeres und der Flotte kommen auch andere Berufe zur Geltung, so der Politiker, der Techniker, der Biograph, der Arzt u. a., selbst dem Novellisten, Dichter und Satiriker ist die ihnen gebührende Beachtung zu teil geworden. Der Almanach enthält reichen Bildschmuck durch farbige und schwarze Kunstblätter und wird manchen unserer Leser als Weihnachtsgabe willkommen sein.

Wiederholungsbuch der Befestigungslehre, des Armee-Pionier- und militärischen Verkehrsdienstes sowie des Kampfes um Festungen, von Toepfer, Major und Mitglied des Ingenieur-Komitees, der Studienkommission für die Kriegsschulen und der Ober-Militär-Prüfungskommission. Zweite Auflage. Berlin 1910. R. Eisenschmidt. Preis M 3,40.

Wenn auch das Studium größerer Werke über das Befestigungswesen und der mit diesem eng zusammenhängenden Wissenschaften jür jeden Offizier mehr und mehr zur Notwendigkeit geworden ist, so ist doch auch das Verlangen nach einem

Hilfsbuch berechtigt, das eine raschere Einführung in die für manchen spröde Materie gestattet. Eine solche Hilfe liegt in dem Toepferschen Wiederholungsbuche in zweiter, stark vermehrter Auflage vor, das sich an alle irgendwie vorhandenen bezüglichen deutschen und fremdländischen Vorschriften und an die wichtigsten Werke, wie Schmiedecke, Stavenhagen, Schroeter, Schwarte u. a. anschließt. Nach einer Einleitung mit dem Hinweise, daß der technische Truppendienst die technischen Einrichtungen und Arbeiten im Rahmen des Heeres umfaßt, wodurch die Verwendung der Truppen gegen den Feind unter möglichst günstigen Bedingungen ermöglicht werden soll, wird zunächst der Armee-Pionierdienst behandelt, der Lagerbau, Wegearbeiten, Überwindung von Gewässern, Feldbefestigung, kriegsmäßige Beleuchtung, Zerstörungsarbeiten sowie Erkundung und Bekämpfung von Verteidigungsanlagen und ihrer Besatzung umfaßt. Der nächste Abschnitt, militärischer Verkehrsdienst, ist von Hauptmann Schulze von der Versuchsabteilung der Verkehrstruppen, Militärlehrer an der Kriegsakademie, verfaßt und behandelt Eisenbahnen, Feldbahnen, Kraftfahrzeuge, Wasserstraßen und Nachrichtendienst, bei welch letzterem dem Luftschifferwesen wie der Fernphotographie die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet ist. Der dritte Abschnitt umfaßt den Festungsbau und erörtert Aufgaben, Mittel und Formen der ständigen wie der behelfsmäßigen Befestigungen unter eingehender Berücksichtigung von Land- und Küstenbefestigungen, um im vierten Abschnitt mit dem Kampf um Festungen, der nach der vor kurzem erschienenen dienstlichen Anleitung bearbeitet und neu hinzugekommen ist, zu schließen. Die neue, ganz vortrefflich durchgearbeitete Auflage des Buches unseres geschätzten Herrn Mitarbeiters kommt gerade zur rechten Zeit, um den zahlreichen Offizieren aller Waffen bei ihrer Vorbereitung für die Aufnahmeprüfung zur Kriegsakademie eine ebenso wertvolle wie zuverläßige Unterstützung zu gewähren.

Zur Besprechung eingegangene Bücher

Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung der einlaufenden Bücher vor. Rücksendung findet in keinem Falle statt.

Nr. 168. Praktische Winke für die Ausbildung des Infanterie-Rekruten. In zwölf Wochenzetteln für den Rekrutenoffizier nach den Dienstvorschriften zusammengestellt von Hauptmann W. Rücker. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Berlin 1911. Preis M 1,—.

Nr. 169. Die Königl. Preußische Kriegsakademie. 1810 — 15. Oktober — 1910. Im dienstlichen Auftrag aus amtlichen Quellen dargestellt von Prof. v. Scharfenort, Vorstand der Bibliothek der Kriegsakademie, Hauptmann a. D. Berlin 1910. Preis brosch. M 6,—, geb. M 7,50.

Nr. 170. Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des Russichen Generalstabes. Deutsche, vom russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe von Frhrn. v. Tettau (Oberstleutnant a. D.) Band V. Port Arthur. Erster Teil: Die Verteidigung Kwantungs bis zur engen Einschließung der Festung. Mit 5 Skizzen in Steindruck. Berlin 1910. Preis M 6,—, geb. M 8,50.

Nr. 171. Ehrengerichte, Disziplinarbestrafung und Beschwerden. Beispiele zum Unterricht. Herausgegeben von v. Bojan, Hauptmann im 3. Schles. Inf. Regt. Nr. 156. Zweite, verbesserte Auflage. Preis M 0,80.

Sämtlich bei E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung

Nr. 172. Vor französischen Festungen. Erinnerungen an 1870/71 von Hermann Frobenius, Oberstleutnant a. D. Mit 3 Bildern im Text. Berlin 1911. R. Eisenschmidt. Preis M 3,—, geb. M 4,—.

Nr. 173. Mitteilungen der k. und k. Armeeschießschule. III. Jahrgang, Nr. 3, III Vierteljahr 1910. Mit 8 Textskizzen und 1 Beilage. Ganzjährig K 3. Wien 1910. Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 174. Tätigkeit der beiden Funkentelegraphen-Abteilungen in Südwestafrika 1904 bis 1907. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt von Flaskamp, Hauptmann und Kompagniechef im Telegraph. Bat. Nr. 1. Mit 3 Skizzen im Text, 3 Karten und einer graphischen Darstellung als Anlagen. Berlin 1910. R. Eisenschmidt. Preis M 3,—.

Nr. 175. Die Ehrengerichtsverordnungen. Neufassung 1910. Erläutert von Heinrich Dietz, Kriegsgerichtsrat bei der 28. Division. Rastatt 1910. H. Greiser. Preis M 3,50.

Nr. 176. Einzelschriften über den russisch-japanischen Krieg. IV. Bd., 23. bis 27. Heft. Kämpfe bei Liaoyan. Wien 1910. Verlag der Streffleurschen Zeitschrift. L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 177. Taschenbuch des Patentwesens. Sammlung der den Geschäftskreis des Kaiserl. Patentamts berührenden Gesetze und ergänzenden Anordnungen nebst Liste der Patentanwälte. Amtliche Ausgabe. Oktober 1910. Berlin. Carl Heymanns Verlag. Preis M 1,—.

Nr. 178. Der russisch-japanische Krieg. Amtliche Darstellung des Russischen Generalstabes. Deutsche, vom Russischen Kriegsministerium mit Allerhöchster Genehmigung autorisierte Ausgabe von Frhrn. v. Tettau (Oberstleutnant a. D.). Band I. Vorgeschichte und Geschichte des russisch-japanischen Krieges bis zum 20. Juli 1904. Dritter Teil: Von Wafangou bis Taschitschao. Mit 5 Skizzen im Text und 4 Skizzen in Steindruck. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 7,—, geb. M 9,50.

Nr. 179. Wiederholungsbuch der Befestigungslehre, des Armee-Pionier- und militärischen Verkehrsdienstes sowie des Kampfes um Festungen von Toepfer, Major usw. Zweite Auflage. Berlin 1911. R. Eisenschmidt. Preis M 3,40.

Nr. 180. Taktische Darstellungen aus dem russisch-japanischen Kriege. Von Oberst C. Czibulka. 4. Heft. Der Kampf der japan. 1. Garde-Brig. gegen die Truppen des russ. rechten Flügels im Treffen bei Ljandjasan 26. 8. 1904. — Der Angriff der 15. japan. Inf.-Brig. auf den Tempelhügel in der Schlacht am Schaho 11. 10. 1904. Mit 5 Beilagen. Wien. L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 181. Das Maschinengewehr. (In russischer Sprache.) Historisch-taktisch-technische Studie zusammengestellt von Generalmajor Fjódoroff. Teil I, Lieferung 1. Das Maschinengewehr von seinen ersten Anfängen bis zum Maxim-Maschinengewehr einschl. Verlag Rudolph Jossé. St. Petersburg. Litjeing Prospekt 27. Druck von J. Petrishikowski, Lublin.

Nr. 182. Handbuch für den Telephon- und Signaldienst mit einem Anhang. — Optischer Signaldienst im Gefecht — von Leutnant Josef Czermak, I. R. 24. Wien 1910. Kommissionsverlag L. W. Seidel & Sohn.

Nr. 183. Der Feldherr Napoleon als Organisator. Betrachtungen über seine Verkehrs- und Nachrichtenmittel, seine Arbeits- und Befehlsweise von Hermann Giehrl, Oberleutnant im 2. Bayer. Inf. Regt. Kronprinz, kommandiert zum Bayer. Generalstabe. Mit Abbildungen und Skizzen im Text sowie einer Übersichtskarte. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn, Preis M 4,—, geb. M 5,50.

Nr. 184. Ausbildung im Nachtgefecht. Zusammengestellt von Dupuis, Oberleutnant im Inf. Regt. 69. Ausgabe A für jüngere Unteroffiziere und Mannschaften, Ausgabe B für Offiziere und Portepeeunteroffiziere. 2. Aufl. Trier 1910. Selbstverlag. Preis M 0,12, 25 Stück M 2,50.

Nr. 185. Die Verkehrsmittel im Kriege. Von Schmiedecke, Oberst und Abteilungschef im Kriegsministerium. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 10 Karten und 92 Abbildungen. Berlin 1911. E. S. Mittler & Sohn. Preis M 7,50, geb. M 8,75.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruck... ...n, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.